

**ТОО «ПИНиГ»**



## **РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, г.Актау, промзона №6,  
участок №82/2»**

**Том 1  
Пояснительная записка**

**Объект № 05-23  
Экз. № \_\_\_\_\_**

**Проектировщик: ТОО «ПИНиГ»  
Директор**

**Главный инженер проекта**



**Ыхсанов К.С.**

**Ыхсанов К.С.**

**г. Актау, 2023 г.**

Проект выполнен с соблюдением  
действующих в Республике Казахстан  
норм и правил и  
обеспечивает безопасную эксплуатацию  
объекта и его строительства

## Главный инженер проекта

Ыхсанов К.С.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата
Разраб.	Ыхсанов	<i>б/у</i>			
Проверил	Ыхсанов	<i>б/у</i>			
Н.контр.	Орынбасарова	<i>б/у</i>			
ГИП	Ыхсанов	<i>б/у</i>			

## Содержание

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	9
1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	10
1.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	10
1.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА.....	10
1.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	10
1.5 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ .....	11
1.5.1 СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	11
1.5.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ И ГАЗОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ .....	11
1.5.3 ПОЖАРОТУШЕНИЕ .....	12
1.5.4 ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ .....	12
1.5.6 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	13
2.      ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	15
2.1 ВВЕДЕНИЕ .....	16
2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	17
2.2.1 РЕЛЬЕФ .....	17
2.2.2 ФИЗИКО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ .....	17
2.2.3 СЕЙСМИЧНОСТЬ РАЙОНА .....	17
2.2.4 КЛИМАТ .....	17
2.2.5 ИНЖЕНЕРНО ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ .....	18
2.3 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	19
2.4 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА .....	20
2.5 БЛАГОУСТРОЙСТВО .....	20
2.6 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ .....	21
2.7 ПОДЪЕЗДЫ И ПОКРЫТИЕ ПЛОЩАДКИ .....	21
3.      АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	23
3.1 ВВЕДЕНИЕ .....	24
3.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	24
3.2.1 ОПЕРАТОРНАЯ .....	24
3.2.2 ПЛОЩАДКА РЕЗЕРВУАРА СУГ .....	25
3.2.3 ПЛОЩАДКА ТРК СУГ .....	26
3.2.4 НАВЕС .....	26
3.2.5 ЕМКОСТЬ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ .....	26
3.2.6 ПЛОЩАДКА ПОЖАРНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ.....	27
3.2.7 ПЛОЩАДКА КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ МУСОРА .....	27
3.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО – ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ.....	27
3.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....	28

4.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	29
4.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	30
4.2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА АГЗС .....	31
4.3	ХАРАКТЕРИСТИКА СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ .....	32
4.3.1	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА .....	32
4.4	ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	34
4.5	ПРОЕКТИРУЕМЫЕ СООРУЖЕНИЯ .....	34
4.5.1	ПЛОЩАДКА РЕЗЕРВУАРА СУГ (ПОЗ.2) .....	34
4.5.2	ПЛОЩАДКА ТОПЛИВОЗАПРАВОЧНОЙ КОЛОНКИ (ПОЗ.3) .....	35
4.6	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ .....	35
4.7	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА .....	36
4.8	РЕЖИМ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА .....	37
4.9	КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПО ОГНЕОПАСНОСТИ И ВЗРЫВООПАСНОСТИ .....	37
5.	ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ .....	38
5.1	ВВЕДЕНИЕ .....	39
5.2	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	39
5.3	ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ .....	39
5.4	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ .....	40
5.4.1	СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ .....	40
5.4.2	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	40
5.4.2.1	ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	40
5.4.2.2	КАБЕЛЬНЫЕ СЕТИ И ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ .....	41
5.5	ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....	42
6.	АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ И ГАЗОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИИ .....	44
6.1	ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....	45
6.2	ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ .....	45
6.3	ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И УТЕЧКА ГАЗА .....	45
6.4	ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ .....	47
6.5	МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ .....	47
6.6	КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ .....	48
7.1	ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	50
7.2	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ .....	50
7.3	ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ВОДОСНАБЖЕНИЮ .....	50
7.4	ПОТРЕБИТЕЛИ И НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ .....	51

7.5 ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЙ .....	51
7.6 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ .....	52
7.6.1 ПРОМЫВКА И ХЛОРИРОВАНИЕ ТРУБОПРОВОДА .....	54
7.7 ДОЖДЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ К2 .....	54
8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ .....	58
8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	59
8.1.2 РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ .....	59
8.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	59
8.2.1 ОПЕРАТОРНАЯ .....	59
8.3 РАСХОД ТЕПЛА ПО ЗДАНИЮ .....	60
ТАБЛИЦА 8.1 .....	60
9. ПОЖАРОТУШЕНИЕ .....	61
9.1 ВВЕДЕНИЕ .....	62
9.2 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ .....	62
9.3 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	63
9.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ .....	64
9.4.1 ПОЖАРНЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ .....	64
9.4.2 ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ .....	65
10. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И .....	67
ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....	67
10.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....	68
10.1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	69
10.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА .....	69
10.2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОСОБО ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ, ВЕЩЕСТВ .....	69
10.2.2 КРИТЕРИИ ВОЗМОЖНЫХ ОПАСНОСТЕЙ .....	70
10.2.3 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ОПАСНОСТЕЙ .....	71
10.2.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОН ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ПРИ АВАРИЯХ .....	71
10.2.4.1 ПОЛНОЕ РАЗРУШЕНИЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ЕМКОСТИ С СУГ .....	72
10.2.4.2 ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ «ОГНЕННОГО ШАРА» .....	72
10.2.4.3 УДАРНАЯ ВОЛНА ПРИ ВЗРЫВЕ ТОПЛИВНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСИ .....	73
10.2.5 РЕШЕНИЯ ПО ИСКЛЮЧЕНИЮ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ ВЫБРОСОВ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ .....	74
10.2.6 РЕШЕНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ АВАРИЙ И ЛОКАЛИЗАЦИЮ ВЫБРОСОВ (СБРОСОВ) ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ .....	75
10.2.7 РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЗРЫВОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ .....	75

10.2.8 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ И ХАРАКТЕРИСТИКАХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ, БЛОКИРОВОК, СИГНАЛИЗАЦИЙ, А ТАКЖЕ БЕЗАВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА .....	75
10.2.9 РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОСТОРОННЕГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЪЕКТА .....	76
10.2.10 РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕСПРЕПЯТСТВЕННОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ....	76
10.2.11 РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕСПРЕПЯТСТВЕННОГО ВВОДА И ПЕРЕДВИЖЕНИЯ СИЛ И СРЕДСТВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ .....	76
10.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА .....	76
10.3.1 ИНЖЕНЕРНАЯ ЗАЩИТА ТЕРРИТОРИИ .....	76
10.3.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ПРОЯВЛЕНИЙ МОЛНИЙ .....	77

**Приложения:**

Техническое задание - 2 листа

Государственная лицензия - 5 листов

ОБОЗНАЧЕНИЕ		НАИМЕНОВАНИЕ		МАРКА						
05-22-01		<b>ТОМ 1</b> Пояснительная записка	ОЧ	ГП	АС	TX	ЭС АПС	ВК НВК ОВ		ПТ
05-22-02		<b>ТОМ 2</b> Чертежи <b>Общая</b>	ГП	АС	TX	ЭС АПС	ВК НВК ОВ		ПТ	
05-22-03		<b>ТОМ 3</b> Раздел Охрана окружающей среды	OOC							
05-22-04		<b>ТОМ 4</b> Инженерные изыскания	ИИ							

Проект выпустить в 2-х экземплярах:

1 экземпляр – заказчику ИП «Ерпанов А.Б.»  
 1 экземпляр – архиву ИП «Ерпанов А.Б.»  
 1 CD – заказчику ИП «Ерпанов А.Б.»

Проект выпустить в 2-ти экземплярах:

2 экземпляра – заказчику  
 1 CD – заказчику

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	05-22-01-ПЗ.СП				
Разраб.	БИксанов					«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, г.Актау, промзона №6, участок №82/2»				
Провер.	БИксанов									
Н.контр.	Орынбасарова					Пояснительная записка. Состав проекта				
ГИП	БИксанов									

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

						05-22-01-ПЗ
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	
Разраб.	Ыхсанов					
Провер.	Ыхсанов					
Н.контр.	Орынбасарова					
ГИП	Ыхсанов					

## **1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ**

							05-22-01-ПЗ.ОЧ
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата		
Разраб.	Ыхсанов					«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, г.Актау, промзона №6, участок №82/2»	Стадия
Провер.	Ыхсанов						Лист
Н.контр.	Орынбасарова						Листов
ГИП	Ыхсанов						
						Пояснительная записка. Общая часть	РП
							9
							78
						ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа» г. Актау, 2022г.	

## **1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Основанием для разработки данного проекта являются:

- техническое задание на проектирование, выданное Заказчиком;
- инженерных изысканий, выполненных ТОО «КазГеоБатыс» в 2023г.

## **1.2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА**

В административном отношении участок строительства находится в промышленной зоне города Актау Мангистауской области.

## **1.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА**

Район строительства расположен в промышленном районе города Жанаозен, Мангистауской области. С городом участок проектирования связан асфальтированной дорогой.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 по карте общего сейсмического зонирования территории Казахстана (ОСЗ-2475) для периода повторяемости 475 лет, участок находится в зоне 6 баллов по шкале MSK-64. Согласно СП РК 2.03-30-2017 Таблица 6.1. тип грунтовых условий по сейсмичности – II.

## **1.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Перечень проектируемых сооружений на территории АГЗС.

- Здание операторной
- Площадка надземного резервуара СУГ
- Площадка ТРК СУГ
- Септик
- Емкость питьевой воды
- Пожарный щит
- Площадка мусоросборников
- Песколовка
- Маслобензоотделитель
- Мокрый колодец

Территория АГЗС огораживается с трех сторон.

Основные показатели по генеральному плану:

- площадь территории – АГЗС – 0,16 га;
- площадь застройки АГЗС - 158,83 м<sup>2</sup>;
- коэффициент застройки -0,993

## **1.5 ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАПРОЕКТИРОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ**

### **1.5.1 Система электроснабжения**

Основными потребителями электрической энергии по проекту является следующее оборудование:

- Насос мощностью 7,5 кВт;
- Топливо-раздаточная колонка 1,5 кВт.
- Операторная 7кВт
- Наружное освещение 1 кВт

Установленная мощность объектов АГЗС составляет 27,6 кВт, расчетная мощность-15,5квт.

Электропитание электроприемников осуществляется напряжением переменного тока ~380/220В.

Представленные данные по проектируемым нагрузкам являются основанием для принятия принципиальных проектных решений по системе электроснабжения.

В отношении надежности электроснабжения электроприемники технологических оборудований проектируемого объекта относятся ко III категории, а шкаф питания КИПиА ШК к I категории, в соответствии с классификацией ПУЭ.

Электроснабжение объекта выполняется от существующего щита ЩС от которого выполняется распределение энергии всем потребителям АГЗС.

Проектом предусматривается установка проектируемого силового щита РЩ в здании операторной.

### **1.5.2 Автоматическая пожарная и газовая сигнализация**

Для обнаружения источника возможного пожара на объекте запроектирована автоматическая система обнаружения пожара на базе ППКОП ВЭРС-ПК2.

На передней панели ППКОП ВЭРС-ПК2 расположены: клавиатура, буквенно-цифровой ЖК индикатор, светодиодные индикаторы для отображения основных режимов работы и функциональные клавиши. Доступ ко всем функциям программирования и установки системы защищен паролем.

Принцип действия системы:

- сбор информации от пожарных извещателей;
- контроль работоспособности извещателей;
- выдача управляющих сигналов на оповещение;
- передача информации о состоянии системы оператору

Для обнаружения пожара в помещениях используются дымовые извещатели типа ДИП-34А.

Для обнаружения пожара на открытых площадках применяются извещатели пламени типа Спектрон-220Н(Ex).

В случае обнаружения персоналом опасной ситуации, такой как пожар, предусматривается включение тревоги с помощью ручных пожарных извещателей ИПР-535 "Гарант".

### ***1.5.3 Пожаротушение***

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды и способы противопожарной защиты зданий и сооружений АГЗС:

- Пожарные резервуары;
- Первичные средства пожаротушения.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение принят 10 л/с при непрерывном тушении в течение 3 часов.

Пожаротушение сооружений на территории АГЗС будет осуществляться передвижной пожарной техникой подразделениями Государственной противопожарной службы, с установкой на водоисточник (пожарные резервуары объемом 110 м<sup>3</sup>).

### ***1.5.4 Водоснабжение, водоотведение, канализация***

Проектом предусмотрены следующие сети:

- Водопровод питьевой воды В1 на хоз- бытовые нужды.
- Водопровод горячей воды Т3 (от водонагревателя).
- Бытовая канализация К1 для отвода стоков в наружные сети бытовой канализации.
- Производственно-ливневая канализация К2

Система внутреннего водопровода включает в себя:

разводящую сеть, подводки к санитарным приборам, водоразборную, смесительную, запорную и регулирующую арматуру.

В здание вода из емкости подается на хозяйственно-бытовые нужды при помощи насоса марки Pedrollo JSW-1C. На напорной линии устанавливается бак-гидроаккумулятор объемом 25л., характеристика насоса Q=1.5м<sup>3</sup>/ч, Н=21.0м, N=0.37 кВт, установленного в здании операторной.

Система Т3 приборов сан. узла предусматривается от накопительного водонагревателя типа Ariston ABS PRO R 80 V объемом 80л.

Система внутреннего водопровода включает в себя:

разводящую сеть, подводки к санитарным приборам, водоразборную, смесительную, запорную и регулирующую арматуру.

Сбор производственно-ливневых стоков осуществляется с помощью очистных сооружений и состоят из:

- Пескоуловителя
- Бензомаслоотделитель
- Мокрый колодец

### ***1.5.6 Требования по организации строительства***

Рабочим проектом предусмотрены нормативные условия по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питьевого водоснабжения строителей на период строительных работ, в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом МЗ РК от 16.06. 2021 года № КРДСМ-49.

По месту производства работ планируют оборудовать строительную площадку, с ограждением. На строительной площадке размещаются передвижные временные здания (вагоны) для административно-хозяйственных нужд строительства, помещения охраны, биотуалеты, стоянка для спецтехники. Санитарно-бытовое обслуживание рабочих (гардеробные для одежды работающих, душевые, сушилки для рабочей одежды работающих) предусмотрено на базе подрядной организации. Доставку работающих на строительную площадку организовывают автобусами.

Снабжение площадки строительства электроэнергией предусматривается по временным техническим условиям, получаемым генеральным подрядчиком. Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

Для питьевых целей рабочих предусмотрено использование бутилированной питьевой воды. Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала, предусматривается вода питьевого качества. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод планируется в герметическую емкость, с последующим

вывозом на очистные сооружения. На стройплощадке предусматривается устройство мобильных туалетных кабин «Биотуалет».

При выезде автотранспортных средств со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды. Вода после мойки колес подлежит сбору, очистке и повторному использованию в полном замкнутом цикле.

Работающих обеспечивают специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты.

Будут проведены промывка и дезинфекция новых водопроводных и тепловых сетей, которые проводится специализированной организацией, имеющей лицензию, на указанный вид деятельности, контроль качества проводится производственной лабораторией водопользователя. Территориальные подразделения ведомства государственного органа и организации в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения информируются о времени проведения работ для осуществления выборочного контроля.

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками. На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

## **2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН**

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата
Разраб.	Антонова	<i>Антонова</i>	12.22		
Провер.	Ыхсанов	<i>Ыхсанов</i>	12.22		
Н.контр.	Орынбасаров	<i>Орынбасаров</i>	12.22		
ГИП	Ыхсанов	<i>Ыхсанов</i>	12.22		

## **2.1 ВВЕДЕНИЕ**

Раздел генеральный план проекта «Строительство АЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, промышленная зона 1, строение 17Г» разработан на основании:

- технического задания на проектирование, выданного Заказчиком;
- инженерных изысканий, выполненных ТОО "КазГеоБатыс" в сентябре 2022 году.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированного объекта:

СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;

МСТ ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;

МСТ ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта»;

ГОСТ 21.511 «СПДС. Автомобильные дороги. Земляное полотно и дорожная одежда»;

ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация»;

СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;

СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»;

СТ РК 1397-2005 Дороги автомобильные. Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт.

СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требование по проектированию земляного полотна»;

СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеноочно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;

СТ 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных и горных пород для строительных работ»;

ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;

СП РК 2.02-103-2012 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы».

РД 39-138-95 «Нормы технологического проектирования резервуарных парков сжиженных углеводородных газов»;

ВУПП-88 «Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности»;

## **2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА**

Район строительства расположен в промышленном районе города Жанауゼнь, Мангистауской области. С городом участок проектирования связан асфальтированной дорогой.

### **2.2.1 Рельеф**

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах плато Южный Мангышлак. Поверхность местности представляет собой волнистую равнину с невысокими сглаженными холмами. Гидрографическая сеть на участке проектирования отсутствует.

### **2.2.2 Физико-геологические процессы**

На площади изысканий и прилегающей к ней территории имеют развитие следующие процессы и явления:

- эоловые процессы, – в местах распространения бугристо-грядовых песков;
- процессы засоления, образование;
- процессы подтопления в пределах морской низменной равнины.

Указанные процессы по своей природной динамики носят неопасный характер, однако при нерациональном подходе к народнохозяйственному освоению данной территории, могут активизироваться.

Опасный характер носят процессы, связанные с неотектоническими движениями в регионе, при этом природные геодинамические процессы характеризуются следующими факторами: - блоковое тектоническое строение территории, наличие групп надвигов; - природная и техногенная сейсмическая активность территории, связанная с разработкой месторождений углеводородов, проводимой в этом регионе.

### **2.2.3 Сейсмичность района.**

Согласно СП РК 2.03-30-2017 по карте общего сейсмического зонирования территории Казахстана (ОСЗ-2475) для периода повторяемости 475 лет, участок находится в зоне 6 баллов по шкале MSK-64. Согласно СП РК 2.03-30-2017 Таблица 6.1. тип грунтовых условий по сейсмичности – II.

### **2.2.4 Климат**

Район проектирования, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40км.

По действующему строительно-климатическому районированию СНиП РК 2.04-01-2001 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

Температурный режим значительно меняется по мере удаления от Каспийского моря вглубь полуострова. Средняя годовая температура воздуха колеблется от 9,5°C до 11°C.

Теплый период (со средней суточной температурой воздуха выше 0°C) продолжается в среднем 280 дней. Абсолютный максимум равен 42°C. На поверхности почвы температура достигает 60°C. (абсолютный максимум) при средних значениях 27-30°C.

С середины декабря устанавливается холодный период (период со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°C) и продолжается до первых чисел марта. Наиболее низкие температуры отмечаются в январе, когда абсолютный минимум достигает -28°C, при среднемесечных значениях -1 ÷ -4°C. Зима довольно теплая и непродолжительная. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки равна -17°C, а зимняя вентиляционная -8°C.

Отрицательные ночные температуры воздуха и почвы, частая оголенность или незначительное покрытие снегом поверхности способствуют промерзанию почвы. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт (по схематической карте рисунок А 2 СП РК 2.04-01-2017) (0,90) - 50см; (0,98) - 100см.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год: с пыльными бурями – 4,3 дней; с туманами – 21 день; с метелями – 1 день; с грозами – 4,93 дней.

Территория настоящих изысканий по СП РК 1.02-105-2014 относится к III категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

## ***2.2.5 Инженерно геологическое строение***

В пределах участка развиты отложения сарматского яруса неогена, выраженные известняком выветрелым, известняком-ракушечником, с поверхности перекрыты четвертичными отложениями: супесью, суглинком.

ИГ Э -1 Супесь коричневая, твердой консистенции, просадочная.

ИГ Э -2 Известняк-ракушечник светло-серого цвета, низкой прочности, размягчаемый в воде, с прослойками известняка пониженной прочности.

ИГ Э -3 Известняк выветрелый супесчаный, твердой консистенции, от серовато-белого до желтого цвета, с прослойками известняка выветрелого песчаного и известняка –ракушечника до 10%, просадочный.

Подземные воды на исследуемой территории до глубины 6,0 м. вскрыты не были.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория потенциально не подтопляемая.

## **2.3 ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Данным проектом предусматривается строительство АГЗС.

Генеральный план площадки разработан с учетом технологии производства, а также в соответствии с нормативными документами, при этом в основу заложены следующие требования:

- расположение сооружений, а также транспортных путей на территории принято согласно технологической схеме, требуемым разрывам по нормам пожаро- и взрывобезопасности, с учетом розы ветров, санитарных требований, грузооборота и прогрессивных видов транспорта;
- обеспечение благоприятных и безопасных условий труда, а также обеспечение рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на площадке.

Площадка АГЗС запроектирована сложной формы в плане, площадью 0,16 Га на отведенной и закрепленной на местности территории. Площадь застройки 158,83 м<sup>2</sup>.

Перечень проектируемых сооружений на территории АГЗС.

- Здание операторной
- Площадка надземного резервуара СУГ
- Площадка ТРК СУГ
- Септик
- Емкость питьевой воды
- Пожарный щит
- Площадка мусоросборников
- Песковатка
- Маслобензоотделитель
- Мокрый колодец

Территория АГЗС огораживается с трех сторон.

Основные показатели по генеральному плану:

- площадь территории – АГЗС – 0,16 га;
- площадь застройки АГЗС - 158,83 м<sup>2</sup>;
- коэффициент застройки -0,993

Проектируемые сооружения на площадке размещены таким образом, чтобы обеспечить целесообразную компоновку технической инфраструктуры (трубопроводы, кабели, производственные стоки), функциональные связи.

Расположение площадок и сооружений на проектируемой площадке определялось исходя из технологической схемы производства и наиболее рационального их размещения в соответствии с требованиями СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.03-122-2013 и с учетом:

- санитарных норм и норм, пожаро- и взрывобезопасности;
- вида транспорта, минимизации транспортных маршрутов и величин грузопотоков;
- обеспечения удобных, безопасных и здоровых условий труда работающих;
- рационального размещения инженерных сетей с обеспечением нормальных условий их ремонта и эксплуатации.

## **2.4 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА**

Проектом организации рельефа предусматривается высотная увязка проектируемых сооружений с окружающей территорией.

Планировка площадок территории предусматривается в основном в насыпи. Максимальная высота проектируемой насыпи по картограмме: +0,95 м.

Для устройства насыпи площадок используется грунт вытесненный при строительстве подземных частей зданий и сооружений.

Вертикальной планировки принята сплошная, с соблюдением требуемых уклонов для отвода поверхностных вод.

Отметки планировки застраиваемой территории, автодорог и площадок увязаны между собой. Отметки полов зданий и сооружений назначены согласно технологическим требованиям и строительным чертежам.

Способ водоотвода поверхностных вод по производственной территории площадки принят закрытый. Сбор и отвод воды, стекающей во время дождя, таяния снега от проектируемых зданий и сооружений отводится по отмосткам, далее по спланированной поверхности территории в дождеприемный лоток и далее собирается в колодец для сбора ливневых стоков.

## **2.5 БЛАГОУСТРОЙСТВО**

На проектируемой территории предусмотрены такие элементы благоустройства, как установка ограждения, установка МАФ, установка пожарного щита, укладка дородного покрытия и озеленение территории газонами и деревьями.

Ограждение запроектировано из сетчатых панелей высотой 2.2 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических условий, свободная от застройки территория озеленяется путем рядовой посадки деревьев и кустарников лиственных пород, а также газонами и цветниками. Расстояние между высокорастущими деревьями должно быть не менее 5 м, между

кустарниками при свободной посадке- 2-2,5 м. возраст деревьев для посадки должен быть 5-8 лет, кустарников- 3 года.

На участках, предусмотренных для высадки цветников, необходимо заменить местный грунт на плодородный грунт толщиной слоя не менее 0,2 м.

Все растения должны быть устойчивы к местным климатическим условиям, а также газам выделяемым данным объектом.

Территория озеленения составляет 423,67 м<sup>2</sup>.

## **2.6 ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ**

Инженерные сети на проектируемых площадках запроектированы с учетом взаимной увязки их с проектируемыми технологическими площадками, сооружениями в плане и в продольном профиле.

Прокладка инженерных сетей запроектирована подземно, в каналах и траншеях. В местах пересечения инженерных сетей с проездами, устанавливаются защитные футляры.

## **2.7 ПОДЪЕЗДЫ И ПОКРЫТИЕ ПЛОЩАДКИ**

Покрытие площадки в данном объекте принято в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013, Территории площадки запроектирована с покрытием из асфальтобетона облегченного типа, обеспечивающих целесообразную схему транспортировки и обслуживания сооружений. На площадке ТРК СУГ принято покрытие из бетонных плит по бетонному основанию.

На площадке принята круговая схема передвижения. Въезд-выезд автотранспорта на территорию и с территории предусмотрен по ходу движения транспорта по основной дороге. Выезд предусмотрен с выходом на полосу попутного или встречного движения.

Проезды и покрытие площадки классифицируются по СП РК 3.03-101-2013, как дороги III категории.

Подъездные дороги и площадки за пределами отведенной территории будут разработаны отдельным проектом.

На площадке по проездам принят следующий состав дорожной одежды:

Тип 1

Асфальтобетон плотный типа Б Марки III по СТ РК 1225-2003 –4 см;

Фракционированный щебень фр. 20-40 уложенный по методу заклинки– 6 см;

Фракционированный щебень фр. 40-80, уложенный по методу заклинки– 15 см;

Песчано-гравийная смесь -25 см.

По периметру проездов на площадке устанавливается бордюрный камень БР100.30.15

Площадь асфальтового покрытия на площадке АГЗС – 993,5 м<sup>2</sup>;

Отмостки и прочие бетонные покрытия, не относящиеся к конструкции сооружений – 25  
м2.

### **3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Изм	Сол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	06-22-01-ПЗ.АС	
Разраб.	Ураков			12.22	«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В»	Стадия	
Провер.	Ыхсанов			12.22		Лист	
Н.контр.	Орынбасаров			12.22		Листов	
ГИП	Ыхсанов			12.22		РП	
					ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа» г. Актау, 2022г.	23	78

### ***3.1 ВВЕДЕНИЕ***

Основанием для разработки данного проекта являются:

- техническое задание на разработку проектно-сметной документации
- материалы инженерных изысканий выполненных ТОО «КазГеоБатыс» в 2022г.

### ***3.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ***

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений определялись в соответствии со строительными нормами и технологическими процессами, при этом в основу были приняты нормативные документы РК:

- СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»
- СН РК 2.02-01-2019 - «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных материалов от коррозии»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основание зданий и сооружений»;
- СП РК 2.04-107-2013 - «Строительная теплотехника».
- СП РК 2.04-01-2017 - «Строительная климатология».

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

Согласно технологической схеме в архитектурно-строительной части проекта запроектированы следующие здания и сооружения:

- операторная;
- площадка резервуара СУГ;
- площадка ТРК СУГ;
- навес;
- емкость питьевой воды;
- площадка пожарных резервуаров.
- площадка контейнеров ТБО.

#### ***3.2.1 Операторная***

Технические характеристики:

- степень огнестойкости зданий – II
- уровень ответственности - II
- класс долговечности - III

Технико-экономические показатели:

- Общая площадь - 25.9 м<sup>2</sup>;
- Площадь застройки - 43.4 м<sup>2</sup>;
- Строительный объем - 166.2 м<sup>3</sup>;

Здание прямоугольное в плане с габаритными размерами 8,0x4,0м. Высота здания 4,0м.

Фундаменты.

Фундаменты - монолитные из бетона кл. В20 с армированием.

Защитная обмазка - все, соприкасающиеся с грунтом поверхности, покрыть за 2 раза горячим битумом БН-III по грунтовке из 2-х слоев 40% раствора битума в керосине.

Подготовка под полы и фундаменты - битум щебёночная, толщиной не менее 50 мм.

Покрытие.

Покрытие - выполнено из сборных многопустотных плит.

Кровля.

Кровля плоская с организованным водостоком

Наружные стены.

Наружные стены -толщиной 390 мм. выполнены из камня ракушечника I/COMP/150 ГОСТ 4001-2013 на цементно-песчаном растворе М50.

Внутренняя стена.

Внутренние - толщиной 190 мм. выполнены из камня ракушечника I/COMP/150 ГОСТ 4001-2013 на цементно-песчаном растворе М50.

Перемычки.

Перемычки – сборные ж. б., по ГОСТ 948-84

Внутренняя отделка.

В отделке интерьеров использованы отделочные материалы: затирка, водоэмульсионная и масляная окраска. Полы монолитный бетон С12/15.

Наружная отделка.

Наружные стены улучшенная штукатурка и покраска фасадной краской.

Отмостка - асфальтобетонная шириной 1,0 м.

### **3.2.2 Площадка резервуара СУГ**

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки - 36.86 м<sup>2</sup>

Площадка выполнена из монолитного бетона В15 с сеткой армирования С-1. Площадка в плане имеет размеры 9.4x3.5м. с бетонными бордюрами БР100.30.15. По проекту на площадке предусмотрены фундаменты Ф-1 для монтажа надземной емкости СУГ. Фундамент выполнен из монолитного бетона С12/15 размером 1,4x0,4м. с сетками армирование С-2, С-3, С-4 в теле фундамента имеется анкерные болты 1.1М36х800 (ГОСТ 24379.1-2012) для монтажа емкости СУГ. Фундамент Ф-2 для насоса выполнен из монолитного бетона В15 с сетки армированием С2 и в плане имеет размеры 500x1050мм.

В основании площадки и фундаментов Ф-1, Ф-2 предусматривается устройство подготовки из щебня, пропитанного битумом толщиной 50мм.

### ***3.2.3 Площадка ТРК СУГ***

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки - 7.0 м<sup>2</sup>

Площадка прямоугольной формы с размерами в осях 2,0x3,5м. Площадка бетонная, толщиной -150мм из бетона С12/15. На площадке предусмотрен приямок размером 650x650мм.

Под подошвой площадки устраивается подготовка из щебня толщиной 50мм, пропитанного битумом до полного насыщения. Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом бн-ш за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

### ***3.2.4 Навес***

Основной элемент навеса выполнена из металлоконструкции, с размерами 6,0x4,0 м. и высотой в чистоте 4,5 м. Фундамент под колонны монолитный из бетона С16/20 с армированием.

Все металлические элементы, кроме профлиста окрасить лаками ПФ-170 по ГОСТ 15904-70 за 2 раза с добавлением по грунтовками ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 или ПФ-020 по ГОСТ 18186-79.

План, конструктивные элементы и узлы см. чертежи АС.

### ***3.2.5 Емкость питьевой воды***

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки - 5.8 м<sup>2</sup>

Емкость устанавливается на фундаменты типа ФБС 24.4.6. по ГОСТ 13579-78.

Под подошвой фундаментов устраивается подготовка из щебня толщиной 50мм, пропитанного битумом до полного насыщения. Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом бн-ш за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

### ***3.2.6 Площадка пожарных резервуаров***

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки - 57,6 м<sup>2</sup>

Пожарный резервуар прямоугольное двухкамерное в плане с габаритными размерами 8,6х6,0м. из монолитного бетона С12/15, с армированием. Для спуска в резервуар предусмотрены лестницы.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом бн-ш за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

### ***3.2.7 Площадка контейнеров для мусора***

Технико-экономические показатели:

Площадь застройки - 8,17 м<sup>2</sup>

Площадка для мусорных контейнеров выполнена прямоугольной конфигурации в плане, с габаритными размерами 4,0х1,6м.

Конструктивные элементы приняты следующие: фундаментная плита толщиной 150мм из бетона С12/15 с армированием, водонепроницаемости W4, морозостойкости F50 на сульфатостойком портландце-менте; площадка с трех сторон ограждена стеной из камня-ракушечника I/COMP/150 (ГОСТ 4001-2013) на растворе М50, толщиной 190мм.

Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом бн-ш за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

## ***3.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО – ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ***

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво- и пожаробезопасности, согласно следующим нормативным документам:

- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 3.02-127-2013 «Производственные здания»;
- СП РК 3.02-128-2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

На объекте пожаротушение осуществляется подручными инвентарными средствами (ВНТП 3-85).

### **3.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, фракции 15-20мм, пролитого горячим битумом до полного насыщения.

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке из 40%-ного раствора битума в керосине. Обратную засыпку пазух фундаментов выполнять ПГС, уплотненной слоями по 200мм.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются заводской покраске. Процедура покраски состоит из подготовки поверхности путем обработки пескоструйным аппаратом и очистки растворителем, покрытия жирной цинковой грунтовкой толщиной в 75 микрон, связующим слоем эпоксидной краски толщиной в 125 микрон и накрывочным слоем эпоксидной краски толщиной 50 микрон.

#### **4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	05-22-01-ПЗ.ТХ			
Разраб.		Куценко		12.22		«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В»			
Провер.		Быхсанов		12.22					
Н.контр.		Орынбасарова		12.22					
ГИП		Быхсанов		12.22					
						Пояснительная записка. Технологические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	29	78
							ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа» г. Актау, 2022г.		

## **4.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Проект выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов:

СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»

ВНТП 5-95 «Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами»

СН 527-80 «Инструкция по проектированию стальных технологических трубопроводов Ру до 10 МПа»

СП РК 2.02-20-2006 Пособие «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (к СНиП РК 2.02-05-2002)

СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»

СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок» (с изменениями по состоянию на 22.02.2022 г.)

СН РК 4.03-02-2012 Автомобильная заправочная станция – Автомобильная газозаправочная станция. Нормы проектирования.

«Санитарно-эпидемиологические требования к объектам по обслуживанию транспортных средств и пассажиров» утвержденные приказом МЗ РК от 23.09.2021года № КР ДСМ-98.

МСН\_4.03-01-2003. «Газораспределительные системы»

Данный проект предусматривает строительство следующих основных объектов:

- Здание операторной
- Площадка надземного резервуара СУГ
- Площадка ТРК СУГ
- Септик
- Емкость питьевой воды
- Пожарный щит
- Площадка мусоросборников
- Песколовка
- Маслобензоотделитель
- Мокрый колодец

Техническая характеристика проектируемой "Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В":

Число заправок авто в сут - до 50

Число заправок в час «пик» - до 10

Время работы - 12 часов/сут

Суточный оборот СУГ	- 2,5 м3/сут
Годовой оборот СУГ	- до 580 т/год
Вместимость резервуара СУГ, м <sup>3</sup>	- 10,0
Геометрический объем резервуара, м <sup>3</sup>	- 10,0
Рабочий объем резервуара, м <sup>3</sup>	- 8,5
Размещение	- надземный
Производительность заправочных насосов, л/мин	- 85x1=85
Номинальный расход топлива через один рукав ТРК, л/мин	- 50
Количество топливораздаточных колонок СУГ	- 1
Количество рукавов заправки СУГ	- 2
Проектный срок службы сооружений «АГЗС», лет	- 10

Согласно СН РК 4.03-02-2012 данный АГЗС относится к автозаправочным станциям по заправке автотранспортных средств, полная масса которых не превышает 3,5 тонн (Класс IV). Санитарно-защитная зона АГЗС не менее 100 м.

#### **4.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА АГЗС**

Разработанная технологическая схема обеспечивает бесперебойную и безотказную работу технологического оборудования при использовании топлив, соответствующих утвержденным ГОСТам и ТУ.

На проектируемом АГЗС осуществляется прием сжиженного углеводородного газа (СУГ), хранение его в резервуаре, заправка на автомобили.

Слив в резервуар ВГ-10.Н.1 с автоцистерн осуществляется через быстроразъемное соединение (БРС) предназначенное для СУГ. На площадке надземного резервуара СУГ установлен резервуар РГС-1, типа ВГ-10.Н.1 для хранения и отпуска СУГ цилиндрический, горизонтальный, объемом 10 м3. Также на площадке предусмотрен насос Н-1, типа НСВГ для перекачки СУГ и трубопроводной обвязкой его. Трубопроводная обвязка насоса Н-1 позволяет откачивать от АЦ в резервуар РГС-1, от резервуара РГС-1 на топливо заправочную колонку и откачивать с резервуара РГС-1 в АЦ.

При перекачке СУГ от АЦ на резервуар РГС-1 линия газовозврата АЦ должен быть подключен к газовозвратной системе РГС-1, через быстроразъемное соединение (БРС) предназначенное для СУГ.

С резервуара РГС-1 насосом Н-1 подается на ТРК-1 марки Шельф 100-2 LPG стальным трубопроводом Ду20 в лотке. Шельф 100-1 LPG топливо заправочная колонка СУГ с двумя рукавами заправки автомобилей. Имеется система учета отпущеного газового топлива, фильтры для очистки продукта, предусмотрена линия возврата газовой фазы. Все вышеописанные системы и оборудования входят в состав блока ТРК и поставляется полностью

заводской готовности. От линии возврата газовой фазы ТРК стальным трубопроводом Ду20 подключается к газовозвратной системе РГС-1.

Газовозвратная система снабжена сбросной трубой паров, который тоже входит состав блока резервуара РГС-1, также в составе блока предусмотрен сбросной клапан, который при повышении давления выше рабочего в газовозвратной системе открывается и сбрасывает в атмосферу пары СУГ.

#### **4.3 ХАРАКТЕРИСТИКА СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ**

Самые главные свойства сжиженного газа - высокий коэффициент полезного действия в отоплении и простой переход к жидкости при относительно низком давлении и нормальной температуре. Из-за этих свойств можно сохранить достаточно большой объем энергии в маленькой емкости для СУГ.

Сжиженный углеводородный газ, чаще используемый как автомобильное топливо, представляет собой смесь пропана (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), бутана (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) и незначительного количества (около 1%) непредельных углеводородов.

Сжиженный газ могут вырабатывать как из нефти, так и из конденсатной фракции природного газа. Образующаяся в процессе переработки смесь углеводородов поступает на абсорбционно-газофракционирующую установку, где в специальных колоннах происходит разделение на отдельные фракции.

Пропан и бутан очищаются от сернистых соединений, щелочи, воды и других компонентов, поэтому сжигание газа приносит лишь незначительный вред атмосфере. По сравнению с пропаном, у бутана хуже способность испарения и поэтому его смешивают с пропаном. В зависимости от марки ГСН, пропан и бутан смешиваются в необходимых соотношениях.

##### **4.3.1 Физико-химические свойства**

Плотность жидкой фазы газа зависит от температуры, с увеличением которой плотность уменьшается. При нормальном атмосферном давлении и температуре 15 градусов С плотность жидкой фазы пропана составляет 0,51 кг/л, бутана - 0,58 кг/л. Паровая фаза пропана тяжелее воздуха в 1,5 раза, бутана - в 2 раза. Температура кипения бензина выше температуры окружающей среды, а сжиженный газ испаряется при более низких температурах. Это означает, что бензин в баке может находиться в жидком состоянии при атмосферном давлении, а сжиженный газ в емкости - при давлении, соответствующем температуре окружающей среды.

Октановое число газового топлива выше, чем у бензина, поэтому детонационная стойкость сжиженного газа больше, чем бензина даже самого высшего качества. Среднее

октановое число сжиженного газа - 105 - недостижимо для любых марок бензина. Это позволяет добиться большей экономичности использования топлива в газовом котле.

**Диффузия.** Газ легко смешивается с воздухом и равномерней сгорает. Газовая смесь сгорает полностью, поэтому не образуется сажи в топках и на нагревательных элементах.

**Давление в емкости.** В закрытом сосуде СУГ образует двухфазную систему, состоящую из жидкой и паровой фаз. Давление в емкости зависит от давления насыщенных паров, которое в свою очередь зависит от температуры жидкой фазы и процентного соотношения пропана и бутана в ней. Давление насыщенных паров характеризует испаряемость СУГ. Испаряемость пропана выше чем бутана, поэтому и давление при отрицательных температурах у него значительно выше. Расчетами и экспериментами установлено, что при низких температурах окружающего воздуха эффективнее использовать СУГ с повышенным содержанием пропана, так как при этом обеспечивается надежное испарение газа, а следовательно и достаточность газа для газопотребления. Кроме того, достаточное избыточное давление в емкости обеспечит надежную подачу газа к котлу в сильные морозы. При высоких положительных температурах окружающего воздуха эффективнее использовать СУГ с меньшим содержанием пропана, так как при этом в емкости будет создаваться значительное избыточное давление, что может вызвать срабатывание клапана сброса. Кроме пропана и бутана, в состав СУГ входит незначительное количество метана, этана и других углеводородов, которые могут изменять свойства СУГ. В процессе эксплуатации емкости может образовываться неиспаряемый конденсат, который отрицательно сказывается на работе газовой аппаратуры.

**Изменение объема жидкой фазы при нагревании.** Правилами Европейской Экономической Комиссии ООН предусмотрена установка автоматического устройства, ограничивающего наполнение емкости до 85% ее объема. Данное требование объясняется большим коэффициентом объемного расширения жидкой фазы, который для пропана составляет 0,003, а для бутана 0,002 на 1°C повышения температуры газа. Для сравнения: коэффициент объемного расширения пропана в 15 раз, а бутана в 10 раз, больше, чем у воды.

**Изменение объема газа при испарении.** При испарении сжиженного газа образуется около 250л. газообразного. Таким образом, даже незначительная утечка СУГ может быть опасной, так как объем газа при испарении увеличивается в 250 раз. Плотность газовой фазы в 1,5—2,0 раза больше плотности воздуха. Этим объясняется тот факт, что при утечках газ с трудом рассеивается в воздухе, особенно в закрытом помещении. Пары его могут накапливаться в естественных и искусственных углублениях, образуя взрывоопасную смесь. СНиП 42-01-2002 предусматривает обязательную установку газоанализатора, выдающего сигнал отсечному клапану на закрытие в случае скопления газа в концентрации 10% от взрывоопасной.

**Одорация.** Сам газ практически не пахнет, поэтому для безопасности и своевременной диагностики утечек газа органами обоняния человека в него добавляют незначительные

количества сильнопахнущих веществ. При массовой доле меркаптановой серы менее 0,001% СУГ должны быть одорированы. Для одорации применяется этилмеркаптан (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SH), представляющий собой неприятно пахнущую жидкость плотностью 0,839 кг/л и с точкой кипения 35°C. Порог чувствительности запаха 0,00019 мг/л, предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны 1 мг/м<sup>3</sup>. В случае, когда токсичность в норме или несколько ниже нормы, запах одоранта практически не ощущается и его накопления в помещении не наблюдается.

#### **4.4 ПЕРЕЧЕНЬ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

<b>Надземный резервуар СУГ</b>		
Обозначение	Ед. изм.	РГС-1
Наименование	« - »	Резервуар горизонтальный стальной
Марка, тип	« - »	ЗВГ-10.Н.1.-УХЛ1_S10
Объем	м <sup>3</sup>	10
Внутренний диаметр*ширина	м*м	1,6*5,412
Раб давл.	МПа	1,0
Расч. давл.	МПа	1,6
Количество	шт.	1

<b>Насосный агрегат СУГ</b>		
Обозначение	Ед. изм.	Н-1
Наименование	« - »	Насос для перекачки СУГ с взрывозащищенным двигателем
Марка, тип	« - »	НСВГ
Подача	м <sup>3</sup> /час	5,1
Раб давл.	МПа	1,6
Мощность	кВт	7,5
Количество	шт.	1

<b>Топливораздаточная колонка СУГ</b>		
Обозначение	Ед. изм.	ТРК-1
Наименование	« - »	Топливораздаточная колонка с двумя рукавами заправки СУГ
Марка, тип	« - »	Шельф 100-2 LPG
Подача	л/мин	50
Раб давл.	МПа	1,0
Количество рукавов	шт.	2
Количество	шт.	1

#### **4.5 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

##### **4.5.1 Площадка резервуара СУГ (поз.2)**

Площадка надземного резервуара СУГ представляет собой открытую бетонную площадку с отбортовкой 0,15м, габаритными размерами 9,4x3,5м. На площадке установлен резервуар

СУГ позиции РГС-1 типа ЗВГ-10.Н.1.-УХЛ1\_S10, также на площадке установлен насос перекачки СУГ позиции Н-1 типа НСВГ.

Резервуар РГС-1 закреплен анкерами на фундаментные блоки (См. марку АС). Обвязку технологическими трубопроводами выполнить согласно чертежам марки ТХ.

#### **4.5.2 Площадка топливозаправочной колонки (поз.3)**

Площадка топливозаправочной колонки представляет собой железобетонный островок для установки топливозаправочной колонки с габаритными размерами 2,0x2,8м. На площадке установлена топливораздаточная колонка СУГ позиции ТРК-1 марки Шельф 100-2 LPG с двумя рукавами заправки автомобилей. Подключение трубопроводов подачи и возврата газа подземно, в железобетонных лотках. Перед подключением трубопроводов к ТРК установлен приемник, для сбора утечек (См. марку АС).

Над площадкой предусмотрен навес с габаритными размерами на плане 2,8x1,5м (См. марку АС).

Трубопроводную обвязку площадки разработать согласно чертежам марки ТХ.

### **4.6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ**

Все технологические трубопроводы, запроектированные на объекте, относятся к I категории по МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы».

Технологические трубопроводы от резервуара СУГ до ТРК проходят надземно – на низких опорах и подземно, подземно в железобетонном лотке.

При прокладке трубопроводов в лотке, после установки трубопроводов внутри лотка и перед закрытием крышки лотков, внутренняя часть лотка полностью засыпаются песком.

Технологические трубопроводы от резервуара СУГ до ТРК прокладываются трубами Ø57x3,0 мм, Ø45x3,0 мм, Ø 38x3,0 мм, Ø32x2,5 мм и Ø 25x2,5 мм.

Технологические трубопроводы выполняются из стальных, бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78, материал сталь 10, технические требования ГОСТ8731-74.

На трубопроводах СУГ предусмотрены запорные арматуры условным давлением  $P_u = 1,6$  МПа.

Надземные участки технологических трубопроводов подлежат к антикоррозионной защите ОСТ6-10-426-89, в два слоя по грунту ГФ-021 и предусмотрены в тепловой изоляции на все трубы эстакады из минеральных матов толщиной 60 мм. Согласно ГОСТ 9.602-2016 подземная часть технологических трубопроводов подлежат к антикоррозийной защите типа "усиленная" согласно N6 типа конструкции покрытий - "ленточное полимерно-битумное":

Битумная грунтовка, один слой ленты полимерно-битумной ЛИТКОР толщиной 2мм, один слой защитной обертки типа ПЭКОМ 0,6мм.

Подземная часть технологических трубопроводов подлежат к электрохимической защите от коррозии, ЭХЗ рассмотрен в разделе ЭС.

Для изоляции надземной части технологических труб и надземных технологических оборудований от подземной части труб под воздействием ЭХЗ, проектом предусмотрены изолирующие фланцевые соединения Ду20, Ру 1,6 МПА при вводе и выводе трубопроводов в землю.

Также при вводе в землю трубопроводы заложены в стальные футляры из труб Ду80.

Объем контроля стыков ультразвуковым методом по СП РК 4.03-101-2013:

- для газопроводов СУГ менее Ду50 - не подлежат контролю;
- для газопроводов СУГ более Ду50 (включительно) - 100%.

Провести испытание газопроводов СУГ на герметичность в соответствии с МСН 4.03-01-2003:

- для подземных газопроводов СУГ - испытательное давление 2,0 МПа, в течении 24 часа;
- для надземных газопроводов СУГ - испытательное давление 2,0 МПа, в течении 1 часа.

Толщина стенок технологических трубопроводов подбрана с учетом срока службы их в течении 20 лет.

#### **4.7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА**

Авто Газо Заправочная Станция относится к объектам, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций.

Проектом предусмотрены следующие технические решения, направленные на предупреждение, ликвидацию возможных чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера и их последствий:

Для предотвращения розлива СУГ над резервуаром РГС-1 предусмотрена железобетонная площадка с отбортовкой и с приямком для сбора и утилизации утечек.

Технологические трубопроводы проложены на несгораемых опорах.

Проектом предусмотрена возможность полной остановки технологического процесса приема и отпуска топлива из операторной станции;

Компоновка станции обеспечивает возможность беспрепятственной эвакуации обслуживающего персонала Станции.

Предусмотрены системы пожарной сигнализации и система пожаротушения. (См. соответствующих разделах).

#### **4.8 РЕЖИМ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ. ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА**

С учетом требований РД 31.3.01.01-93 принят следующий режим работы «Авто Газо Заправочной Станции»:

Количество рабочих дней в году - 365

Число рабочих смен в сутки - 2

Продолжительность смены, час - 6

Количество персонала - 8

Принят сменный метод работы, предусматривающий суммированный учет рабочего времени.

Расчет численности основного технологического персонала станции произведен на основании ВНТП 5-95 «Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами».

№ п/п	Наименование профессии	Количество работающих		
		Смена 1	Смена 2	Всего
1.	Кассир - диспетчер	1	1	2
2.	Оператор по отгрузке СУГ	1	1	2
3.	Заправщик	1	1	2
4.	Охранник	1	1	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

#### **4.9 КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПО ОГНЕОПАСНОСТИ И ВЗРЫВООПАСНОСТИ**

№ п/ п	Наименование помещений, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной опасности по РНТП-01-94	Класс зоны взрывопожарной опасности по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-88
1.	Площадка резервуара СУГ	СУГ	Б	В-1г	ПВ-Т3
2.	Площадка топливозаправочной колонки	СУГ	Б	В-1г	ПВ-Т3

## **5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

							05-22-01-ПЗ.ЭС		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Нуркабай			12.22	«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В»	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Ыхсанов			12.22		РП	38	78
Н.контр.		Орынбасарова			12.22		ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа» г. Актау, 2022г.		
ГИП		Ыхсанов			12.22				
						Пояснительная записка. Электроснабжение			

## **5.1 ВВЕДЕНИЕ**

В объем электротехнической части проекта «Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В» входит разработка электроснабжения нагрузок АГЗС.

Электротехнический раздел разработан на основании следующих данных:

- технического задания Заказчика;
- ситуационного плана размещения технологического оборудования;
- проектных решений, принятых и разработанных ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа»

Проект разрабатывается с применением утвержденных типовых конструкций и оборудования серийного производства.

## **5.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Природно-климатические характеристики района строительства подробно представлены в общей части проекта.

В настоящем проекте все технические решения по электроснабжению и электрооборудованию приняты и разработаны в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ РК 2015);
- Строительные Нормы и Правила «Электротехнические устройства» (СП РК 4.04-107-2013);

Согласно техническим условиям электропотребители АГЗС питаются т проектируемого силового щита ЩС, установленного в операторной АГЗС. Внешнее электроснабжение объекта выполняется отдельным проектом

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

## **5.3 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ**

Основными потребителями электрической энергии по проекту является следующее оборудование:

- Насос мощностью 7,5 кВт;
- Топливо-раздаточная колонка 1,5 кВт.
- Операторная 7кВт
- Наружное освещение 1 кВт

Установленная мощность объектов АГЗС составляет 27,6 кВт, расчетная мощность - 15,5квт.

Электропитание электроприемников осуществляется напряжением переменного тока ~380/220В.

Представленные данные по проектируемым нагрузкам являются основанием для принятия принципиальных проектных решений по системе электроснабжения.

В отношении надежности электроснабжения электроприемники технологических оборудований проектируемого объекта относятся ко III категории, а шкаф питания КИПиА ШК к I категории, в соответствии с классификацией ПУЭ.

## **5.4 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

### **5.4.1 Схема электроснабжения**

Электроснабжение объекта выполняется от существующего щита ЩС от которого выполняется распределение энергии всем потребителям АГЗС.

Проектом предусматривается установка проектируемого силового щита РЩ в здании операторной.

Для управления наружного освещения от фотореле в операторной также устанавливается ящик управления освещением ЯУО (ШНО). Само освещение территории выполняется опорами освещения высотой 10м со светодиодными светильниками, с молниеприемником.

### **5.4.2 Электрооборудование**

#### **5.4.2.1 Общая часть**

Все электрооборудование на проектируемом объекте выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво- и пожароопасности представлена в технологическом разделе проекта.

Силовое электрооборудование, а также аппараты защиты, управления и сигнализации, типы и конструкции питающих и распределительных сетей на площадке выбираются на основании электрических нагрузок технологических, осветительных и прочих установок.

Технические характеристики этого оборудования определяются его назначением, условиями безопасности в эксплуатации, надежностью в работе, удобством в обслуживании, доступностью запасных частей, необходимым резервом, экономической целесообразностью, опытом применения на аналогичных объектах.

Расчетная температура для электрооборудования, размещаемого на открытом воздухе, принята от -40°C до +45°C. Степень защиты оборудования по ГОСТ 15254-80 должна быть не

ниже IP55, климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 при установке под открытым небом принимается УХЛ1, при установке под навесом – УХЛ2. Для оборудования, устанавливаемого в помещениях в невзрывоопасных зонах, степень защиты принимается не ниже IP31. Во взрывоопасных зонах в помещениях степень защиты электрооборудования не искрящего и не подверженного нагреву выше 80°C должна быть не ниже IP54. Климатическое исполнение и категория размещения для оборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах в закрытых помещениях, приняты УХЛ3 для неотапливаемых помещений и УХЛ4 – для отапливаемых.

Для электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, согласно ПУЭ принят соответствующий уровень взрывозащиты – в зависимости от класса взрывоопасной зоны и вид взрывозащиты – в зависимости от категории и группы взрывоопасной смеси, для которой оно предназначено.

Выбранное, в соответствии с перечисленными критериями, электрооборудование размещается на данных площадках.

#### ***5.4.2.2 Кабельные сети и электропроводки***

Для подключения потребителей объекта по подготовке нефти и смешанных нефтяных отходов предусматривается проложить силовые питающие и распределительные кабельные сети напряжением 0,4 кВ, а также цепи контроля и управления электроустановками. Трассы кабельных линий представлены на чертеже –ЭМ-05, и на сводном плане инженерных сетей в разделе ГП.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности. Сечения всех проводников к электродвигателям, находящимся во взрывоопасных зонах, должны допускать длительную нагрузку не менее 125% номинальной.

Для всех проводников выполняется проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и после аварийном режимах.

Для нормального режима - напряжение не должно превышать 5% от номинального напряжения.

Падение напряжения для электродвигателей при пуске не должно превышать 20% от номинального.

Все силовые, осветительные и контрольные кабели приняты с медными многожильными проводниками.

Минимальное сечение жил силовых и осветительных электропроводок принимается 2,5 мм<sup>2</sup>. Для цепей контроля и сигнализации сечения жил определяются конструктивными параметрами применяемых в этих сетях кабелей и проводов.

Все кабельные линии защищены от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах и ящиках управления автоматическими выключателями с токовой отсечкой и максимальной токовой защитой.

Прокладка кабеля предусматривается открыто по стене и потолку модуля дополнительного компрессора креплением скобами с шагом крепления 0,5 м.

## **5.5 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ и другими действующими нормативными документами, указанными в данной пояснительной записке.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением и занулением.

К общим мероприятиям по технике безопасности относится применение предупреждающих, запрещающих и указывающих плакатов и надписей, защитных приспособлений и инвентаря, маркировка и соответствующая окраска шин и электрооборудования.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление (зануление).

На всех проектируемых объектах для питания электропотребителей принята четырёхпроводная система напряжения ~380/220 В с глухозаземлённой нейтралью. В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок, питающихся от этой сети, принимается защитное зануление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, normally не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью трансформаторов, т.е. с нулевым проводом питающей сети.

Заделочное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтралей (нулевых проводов) присоединением их к искусственным заземляющим устройствам возле оборудования на территории площадок.

Занулению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

Выполненное по нормам электробезопасности защитное заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молний и защиту от статического электричества. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки.

Задача от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молний.

## **6. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОЖАРНАЯ И ГАЗОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИИ**

						05-22-01-ПЗ.АПС	
Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп	Дата		
Разраб.		Мухамбеткалиев	<i>Л.Н.М.</i>	12.22	«Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В»	Стадия	
Провер.		Ыхсанов	<i>б/у</i>	12.22		Лист	
Н.контр		Избасарова	<i>А.И.</i>	12.22		Листов	
ГИП		Ыхсанов	<i>б/у</i>	12.22		РП	
					ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа» г. Актау, 2022г.	44	78
					Пояснительная записка. Водопровод и канализация		

## **6.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Раздел проекта «Автоматическая пожарная и газовая сигнализация» разработан на основании:

- Технического задания;
- Технической документации на оборудование и средства пожарной сигнализации.

Настоящий раздел к проекту выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- СП РК 2.02-102-2012 Пожарная автоматика зданий и сооружений;
- СП РК 2.02-104-2014 Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре;
- СТ РК 2.109-2006 Сигнализаторы довзрывоопасных концентраций непрерывного действия;
- ПУЭ РК 2015 Правила устройства электроустановок Республики Казахстан.

## **6.2 ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ**

Целью разработки настоящего раздела к проекту является:

- Создание автоматизированной системы способной обеспечить раннее предупреждение о возгорании и обнаружение загазованности.

Создаваемая система управления будет состоять из следующих подсистем:

- Системы пожарной сигнализации;
- Системы обнаружения утечки газа;
- Системы светозвукового оповещения.

## **6.3 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРА И УТЕЧКИ ГАЗА**

Система должна эксплуатироваться в автономном режиме с минимальным вмешательством персонала. Это позволяет значительно сократить затраты при эксплуатации. Высокая монтажная способность системы на действующих объектах обеспечивается применением соответствующих современных конструктивных исполнений оборудования.

Структурная схема системы см. АПС чертеж 2.

Для реализации этих действий в соответствии с нормативно-технической документацией на площадках устанавливаются датчики обнаружения пламени, датчики обнаружения газа (ДВК), ручные пожарные извещатели и устройства оповещения.

Для обеспечения резервирования в любой пожароопасной зоне используется не менее двух пожарных извещателей типа ДИП-34А. Это обеспечивает надежность работы системы при сбоях или отказе отдельного извещателя.

В случае обнаружения персоналом опасной ситуации, такой как пожар предусматривается включение тревоги с помощью ручных пожарных извещателей типа ИР-1. Приведение в действие такого извещателя вызовет действия, аналогичные действиям автоматического пожарного извещателя.

Пожарные извещатели выбраны в исполнении, позволяющем использовать их в неблагоприятных климатических условиях и в опасных зонах.

Решения по выбору оборудования автоматической пожарной сигнализации и автоматической системы газобнаружения.

Для обнаружения источника возможного пожара на объекте запроектирована автоматическая система обнаружения пожара на базе ППКОП ВЭРС-ПК8.

На передней панели ППКОП ВЭРС-ПК8 расположены: клавиатура, буквенно-цифровой ЖК индикатор, светодиодные индикаторы для отображения основных режимов работы и функциональные клавиши. Доступ ко всем функциям программирования и установки системы защищен паролем.

Принцип действия системы:

- сбор информации от пожарных извещателей;
- контроль работоспособности извещателей;
- выдача управляющих сигналов на оповещение;
- передача информации о состоянии системы оператору

Для обнаружения пожара в помещениях используются дымовые извещатели типа ДИП-34А.

Для обнаружения пожара на открытых площадках применяются извещатели пламени типа ИПЭС-ИК.

В случае обнаружения персоналом опасной ситуации, такой как пожар, предусматривается включение тревоги с помощью ручных пожарных извещателей марки ИПР-535 "Гарант".

Применяемые пожарные извещатели выбраны в исполнении, которое позволяет использовать их в неблагоприятных климатических условиях и в опасных зонах и соответствуют категории и группе взрывоопасных смесей, могущих образоваться на объекте их размещения.

Для оповещения на площадке устанавливаются светозвуковые оповещатели марки ПАСВ1.

Здания операторная относится ко второму типу оповещения в качестве оповещателя используется светозвуковой оповещатель Маяк-12 КП и световые оповещатели "Выход".

В помещении операторной устанавливается светозвуковой оповещатель типа Маяк-12 КП.

Для контроля довзрывоопасной концентрации (ДВК) газов применены датчики типа СТМ-10. Блок сигнализации газа выполнена на базе 4 канального порогового устройства типа СТМ-10-0004.

Датчик СТМ-10 предназначен для непрерывного измерения концентрации, контроля загазованности СТМ-10 в местах возможного появления при утечке взрывоопасного газа.

Блок сигнализации газа СТМ-10-0004 производит измерения и обрабатывает информацию, поступающую с газоанализаторов СТМ-10 и выдает цифровую индикацию текущей концентрации контролируемых газов пороговых значений (20% и 50% НКПВ). При превышении аварийного порога срабатывает светозвуковая сигнализация.

При аварийных ситуациях как пожар и газ производиться блокировка технологического оборудования (отключается насос откачки и колонки обслуживания).

#### **6.4 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ**

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемые установки относятся к 1 категории согласно ПУЭ.

Питание системы осуществляется переменным током, напряжения ~220В и заземляющего проводника «РЕ».

Для обеспечения работоспособности системы при кратковременных отключениях питания (переключениях) проектом предусмотрен источник бесперебойного питания.

Для обеспечения бесперебойного электропитания для системы пожарной сигнализаций принято блок бесперебойного электропитания «РИП-24»

Для обеспечения бесперебойного электропитания для системы газообнаружения принято блок бесперебойного электропитания «РИП-24»

Подвод электропитания и контуры заземления запроектированы в электротехнической части проекта.

#### **6.5 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ**

Монтаж приборов и средств системы автоматической пожарной сигнализации, электрических проводок будет выполнен в соответствии с планом расположения оборудования и проводок, разрабатываемых в разделе рабочая документация.

При производстве работ по монтажу и наладке систем автоматизации также должны соблюдаться требования СП РК 2.02-102-2012. Установку и подключения оборудования

осуществлять в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации заводов – изготавителей.

Ручные пожарные извещатели должны быть установлены на путях эвакуации на высоте 1,5 м от уровня пола.

Дымовые пожарные извещатели устанавливаются на потолке в защищаемых помещениях. Количество устанавливаемых извещателей регламентируется СП РК 2.02-104-2014 п.12.4.1 таблица 5 и техническими характеристиками на данные извещатели (не менее двух на каждую точку защищаемой поверхности).

Извещатели пламени устанавливаются на стойках необходимой высоты и располагаются в соответствии с углом обзора в непосредственной близости от защищаемых площадок согласно паспортным данным.

Ручные пожарные извещатели во взрывобезопасном исполнении устанавливаются на территории объекта на расстоянии не более 150 м между извещателями, на высоте 1,5 метра.

Датчики загазованности устанавливаются в точках возможной утечки сырья на стойки высотой 500мм от уровня пола (земли).

Звуковые оповещатели устанавливаются на стойках на высоте 2.2-2.5м.

ППКОП ВЭРС-ПК8 и блок сигнализации газа СТМ-10-0004 монтируются на стене в операторной на высоте 1.5м

## **6.6 КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ**

Кабельная трасса пожарной сигнализации предусмотрен кабелями с медными жилами. Прокладка кабелей предусматривается в траншее на глубине 0,7м от нулевой отметки земли. По площадке кабель проложить открыто в трубе.

## **7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ КАНАЛИЗАЦИЯ**

## **7.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Рабочий проект «Строительство АГЗС по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона N3, строение N26В» разработан на основании задания на проектирование;

Все технологические решения по водоснабжению и водоотведению приняты и разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Основные нормативные документы, использованные для руководства при проектировании, перечислены ниже:

СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведения. Наружные сети и сооружения»;

СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»;

СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СН РК 4.03-02-2012 «Автомобильная заправочная станция-автомобильная газозаправочная станция. Нормы проектирования»;

СП РК 3.03-107-2013 «Автозаправочные станции стационарного типа»;

## **7.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ**

Проектируемые объекты водоснабжения и водоотведения расположены по адресу Мангистауская обл., город Жанаозен, производственная зона N3, строение N26В.

Водоснабжение объекта были выполнены от проектируемой емкости запаса воды. Канализация отводиться в сборный септик.

## **7.3 ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ ПО ВОДОСНАБЖЕНИЮ**

Согласно технического задания на проектирования будет оборудован санитарным приборам:

Пресная вода для хозяйствственно-бытовых нужд

Вода питьевого качества бутылированная;

Канализация бытовая;

Дождевая канализация.

## **7.4 ПОТРЕБИТЕЛИ И НОРМЫ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ**

Основными потребителями пресной воды питьевого качества на хозяйствственно-бытовые нужды на площадке являются санитарные приборы:

блок операторной (поз.1);

Для питьевых целей обслуживающего персонала операторной будет использована привозная бутылированная вода.

Для расчета потребности в воде приняты показатели согласно нормативного документа СП РК 4.01-101-2012, приложение В, таблица ПВ-1.

Нормы водопотребление на питьевые нужды – 2 литра на человека в смену (бутылированная);

Нормы водопотребление на хозяйствственно-бытовые нужды – 25 литров на человека в смену. СП РК 4.01-101-2012, приложение В, табл.ПВ.1 п.23;

Расходы воды на питьевые и на хозяйствственно-бытовые нужды представлены в таблице 2.

Таблица расход водопотребления

Наименование потребителей	Измеритель	Количество потребителей	Норма расхода воды л/смену	Расход воды на питьевые нужды м3/сут	Расход воды на хозяйствственно-бытовые нужды м3/сут.
Питьевая вода (бутылированная)	1 человек	4	2	0,08	
Водопровод В1	1 человек	4	14		0,056
Горячая вода Т3	1 человек	4	11		0,044
Душ	1 душевая сетка	1	500		0,50
Итого					0,68

## **7.5 ВНУТРЕННИЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИЙ**

Трубопроводы внутренних сетей системы В1, прокладываемые в здании операторной выполнить из полиэтиленовых труб HDPE 100 SDR 11 Ø25x2.3, Ø20x2.0мм Атырауского завода полиэтиленовых труб.

Трубопроводы внутренних сетей системы Т3 прокладываемые в здании операторной выполнить из металлополимерных труб PERT-AL-PERT Ø 20x2.25мм Атырауского завода полиэтиленовых труб.

Система внутреннего водопровода включает в себя:

разводящую сеть, подводки к санитарным приборам, водоразборную, смесительную, запорную и регулирующую арматуру.

В здание вода из емкости подается на хозяйствственно-бытовые нужды при помощи насоса марки Pedrollo JSW-1C. На напорной линии устанавливается бак-гидроаккумулятор объемом

25л., характеристика насоса Q=1.5м<sup>3</sup>/ч, Н=21.0м, N=0.37 кВт, установленного в здании операторной.

На напорной сети водопровода установлено реле давления.

Система ТЗ приборов сан. узла предусматривается от накопительного водонагревателя типа Ariston ABS PRO R 80 V объемом 80л.

Трубопроводы горячего водоснабжения ТЗ приняты из полипропиленовых трубопроводов типа PPR-100 PN 20 класса 1 по ГОСТ 32415-2013 наружными диаметрами 20мм. Прокладка трубопроводов предусматривается открытая.

В помещения душевой предусматривается электрический полотенцесушитель.

Сети канализации К1, проложенные в здании, стояки и отводные линии предусмотрены из пластмассовых труб по ГОСТ 22689 -2014.

Система внутренней канализации К1 проектируется самотечной для отвода сточных вод от санитарных приборов во внутриводопроводную сеть и предусмотрена из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-2014.

Отвод сточных вод от санитарных приборов осуществляется посредством присоединительных деталей из пластмассы канализационными трубами из поливинилхлорида Ø50мм, Ø110мм.

## **7.6 НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ**

Водоснабжение здания операторной предусматривается от емкости питьевой воды V=2,5м<sup>3</sup>, установленной надземное рядом с проектируемым зданием. Сети В1 прокладываемые от емкости до здания операторной, предусмотрены из труб стальных электросварных диаметрами 57x3.5 и 32x2.5 мм по ГОСТ 10704-91.

Стальные трубы подлежат антикоррозийной и тепловой изоляции:

шнур базальтовый теплоизоляционный в оплетке без обкладок толщ.60мм по ТУ 23.99.19-004-30098924-2018

покровный слой из оцинкованной стали толщиной 0,5мм по ГОСТ 14918-80.

Наполнение емкости производится привозной водой из автотранспорта. В здание вода из емкости подается на хозяйственно-бытовые нужды здания операторной.

Надземная емкость подлежит тепловой изоляции:

маты минераловатные прошивные толщиной 100мм по ГОСТ 21880-94

покровный слой из оцинкованной стали толщиной 0,8мм по ГОСТ 14918-80.

Наружная окраска резервуара:

эмалью ХС-710 в 4 слоя

грунтовка ХС-010 в 1слой.

Внутреннее покрытие резервуара включено в Опросный лист:

грунтовкой ХС-010 в 2 слоя  
окраска в 3 слоя эмалью ХВ-785.

Наружная сеть бытовой канализации осуществляет сброс хозяйствственно-бытовых стоков от приборов через канализационную сеть в проектируемый сборный колодец  $V=3.50\text{м}^3$ . Сеть канализации К1 выполняется из пластмассовых труб Dn110 по ГОСТ 22689 -2014. По мере накопления сборного колодца, бытовые стоки вывозятся спец. автотранспортом в места утилизации по договору.

Сборный колодец принят диаметром 1500мм с полезным объемом 2.20м $^3$ . Колодец выполнен из сборных железобетонных колец по ГОСТ8020-90. В плите перекрытия предусматривается вентиляционный стояк. С внутренней стороны стенки и днище оштукатуриваются водонепроницаемым цементно-песчаным раствором толщиной 20мм состава 1:3, с добавкой азотокислого кальция (нитрата кальция) в соответствии с «Руководством по применению водонепроницаемых цементно-песчаных растворов с добавкой азотокислого кальция для гидроизоляционных работ в строительстве».

По мере заполнения, опорожнение септика предусматривается спец автотранспортом, с вывозом отходов в места утилизации.

Канализационные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 901-09-22.84. Все сборные элементы устанавливаются на цементно-песчаном растворе В 7,5, толщиной 10 мм. Гидроизоляция днища колодца – штукатурная из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен и плит перекрытия окрасочная в 2 слоя из горячего битума, растворенного в бензине. По уплотненному основанию устраивается песчаная подготовка толщиной 100 мм.

Лоток выполняется из бетона марки В12,5. Полипропиленовые трубы прокладываются в стенках колодцев в футлярах из стальной трубы с заделкой зазоров герметиком.

Канализационные безнапорные трубопроводы испытываются на герметичность дважды. Предварительное – до засыпки и приемочное после засыпки. Испытанию на герметичность следует подвергать участки между смежными колодцами.

Стальные трубопроводы по ГОСТ 10704-91, проложенные в земле, подлежат анткоррозионной изоляции битумно-резиновым покрытием «усиленного типа», выполненного по ГОСТ 9.602-2005.

По окончанию монтажа систем водоснабжения трубопроводы испытываются на прочность и герметичность гидравлическим способом. Предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и присыпкой труб с оставленными открытыми для осмотра стыковыми соединениями.

Предварительное испытательное давление должно быть равно расчетному рабочему давлению, умноженному на коэффициент 1,5. Окончательное испытательное гидравлическое давление при испытании на плотность выполняется после засыпки траншеи.

### **7.6.1 Промывка и хлорирование трубопровода**

Трубопроводы системы хозяйственно-бытового водоснабжения подлежат промывке и хлорированию. Промывка трубопровода производится до полного осветления воды. Скорость промывки 2 м/с. После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75-100 мг/л (г/ м<sup>3</sup>, с временем контакта хлорной воды в трубопроводе не менее 5-6 часов, или концентрации 40-50 мг/л с временем контакта не менее 24 часов.

Длина участков трубопровода для проведения хлорирования – до 500м. После окончания контакта хлорную воду следует сбросить в места, указанные в проекте, и трубопровод промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора не снизится до 0,3-0,5 мг/л.

Условия сброса хлорной воды и порядок осуществления контроля ее отвода в места утилизации согласовываются с местными органами санитарно-эпидемиологической службы, строительно-монтажной организацией и заказчиком.

### **7.7 ДОЖДЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ К2**

Проектом предусматривается сбор дождевых стоков с площадки АГЗС.

Согласно планировочным решениям площадка представляет собой территорию в плане 1600.0м<sup>2</sup>.

Площадь твердого покрытия дорог и тротуаров составляет – 896,0м<sup>2</sup>

При расчете расходов дождевых стоков применяется формула предельных интенсивностей СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения."

При расчете расходов дождевых стоков применяется формула предельных интенсивностей СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения."

$$q_r = \frac{z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \text{ л/сек}$$

$$A = g20 \times 20n \times \left(1 + \frac{\lg p}{\lg m_r}\right) y = 20 \times 200.43 \times \left(1 + \frac{\lg 0.5}{\lg 60}\right) 1.82 = 51.69$$

zmid = 0.33 (для асфальтного или бетонного покрытия) СН РК 4.01-03-2011(п.5.4.7)

п – показатель степени, определяемые согласно  $n = 0.34$  СН РК 4.01-03-2011 (табл.5.5)

$m_r$  – среднее количество дождей за год,  $m_r = 30$  СН РК 4.01-03-2011 (табл.5.5)

P – период однократного превышения расчетной интенсивности дождя,  $P=0.3$

СН РК 4.01-03-2011 (п.5.4.3)

У – показатель степени, определяемый 1.72 СН РК 4.01-03-2011 (табл.5.5)

F - расчетная площадь стока, га,

$t_r$  - расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, 10 мин;

$q_{20}$  – интенсивность дождя л/сек на 1 га, определяемый 20л/сек СН РК 4.01-03-2011 (черт.5.1)

$qr = 0,19$  л/сек (твердого покрытия дорог и тротуаров  $896,0\text{м}^2 = 0.089\text{Га}$ )

Суточный расход дождевых стоков составит:

$Q_{\text{сут}} = q_{\text{сек}} \times 20 \times 30 \times F_{\text{га}}$ ,  $\text{м}^3/\text{сут}$

$Q_{\text{сут}} = 2,55 \text{ м}^3/\text{сут}$  (твердого покрытия дорог и тротуаров  $896,0\text{м}^2$ )

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» количество дождевых осадков, выпадающих в Атырауской обл. за ноябрь-март составляет 73мм, за апрель – октябрь 103мм.

Количество дождевых вод за год будет определяться:

$W_d = 10 \times H_d \times \Psi \times F$ ,  $\text{м}^3/\text{год}$ , где

$H_d$  – слой осадка, мм ( $73\text{мм} + 103\text{мм} = 176\text{мм}$ )

$\Psi$  - общий коэффициент стока, при определении годового стока принимают 0,3 – 0,4

F – площадь бассейна водосбора, га

$W_d = 10 \times 176 \times 0,3 \times 0,089 = 46.99 \text{ м}^3/\text{год}$  (для твердых покрытий)

Водоотвод поверхностных вод с территорий без твердого покрытия во время дождя и таяния снега по спланированной поверхности осуществляется на рельеф за ограждение территории, см. марку ГП.

Сток с твердого покрытия собирается самотеком по спланированным лоткам с уклоном 0,003 к локальным очистным сооружениям.

Очистные сооружения состоят из:

- Пескоуловителя
- Бензомаслоотделитель
- Мокрый колодец

- Пескоуловитель

Пескоуловитель принят ВЕТОМАХ ПУ-30.39.95-Б-С3 представляет собой бетонную стальную насадку с защелкой и решеткой щелевой чугунной дорожной ВЧД35 КЛ.Е. Пескоуловитель усиленной серии BetoMax с гидравлическим сечением DN 300 применен как один из составных элементов для обустройства системы поверхностного водоотвода, предназначенный для сбора и устранения с отводимых вод песка, грунта и другого мелкого мусора. Для обеспечения этого процесса внутри конструкции оборудована специальная корзина, которая собирает взвешенные частицы, а при полном заполнении – легко достается, а для очистки, накопившаяся грязь вытряхивается, а само изделие моется под проточной водой. Изготавливается из фибробетона – материала, в процессе производства которого для армирования в цементный раствор добавляются и достаточно равномерно распределяются волокна фибры.

Преимущества:

Длительный период эксплуатации;

Устойчивость к воздействию химических веществ, перепадов температур и коррозии;

Высокая прочность;

Большая пропускная способность.

Сверху пескоуловитель BetoMax ПУ-30.39.95-Б-С3 закрывается чугунной решеткой, которая выполняют защитную функцию – предотвращают проникновение крупного мусора внутрь системы водоотвода, а также позволяют безопасно передвигаться по данным конструкциям пешеходам и проезжать транспортным средствам. Выдерживают нагрузку до 60 тонн (согласно DIN EN 1433 соответствуют классу Е-600), благодаря чему широко применяются при обустройстве систем дренажа на территориях промышленных предприятий, транспортных терминалов, причалов, портов городских дорог, магистралей, АЗС, автомоек и т.д.

Габаритные размеры пескоуловителя:

- Длина - 509мм

-Ширина – 385мм

- Высота – 950мм

- Вес -181.22 кг

Нефтеслоуловитель

Проектом принят нефтеслоуловитель Wavin-Labko EuroPEK предназначенный для очистки сточных и ливневых вод от содержащихся в них нефтепродуктов и твердых частиц. Они могут использоваться на АЗС, а также в системах очистки технологических промышленных стоков, загрязнённых грунтовых вод и т.д. На отделителе установлен коалесцентный модуль, благодаря которому очистка становится качественной и эффективной. Материал изготовления полиэтилен. Сферическая форма позволяет легко очищать от накопившегося осадка. При очистке

капли нефтепродукта поднимаются вверх и соприкасаются с олеофильной пластиной, притягивающей нефтепродукты, на поверхности которой капли слипаются. При увеличении размера капель, их скорость подъема растет, и нефтепродукты проходят вверх через отверстие коализатора. Отделившиеся нефтепродукты всплывая на поверхность, образуют единый слой.

При этом в конструкции полностью отсутствуют подвижные части, а большая площадь рабочей поверхности отделителя, за счёт которой обеспечивается высокая степень очистки, заключена в специальных пластинах.

При очистке поверхностного стока на локальные очистные сооружения, включающем нефтемаслоуловитель с коалесцирующими модулями EuroPEK, содержания загрязнений в очищенных водах достигает по взвешенным веществам 10мг/л, а по нефтепродуктам 0,3мг/л. На локальные очистные сооружения, дополненным блокам доочистки с сорбционным фильтром EuroPEK CFR содержание взвешенных веществ в очищенных водах снижает до 2мг/л, а нефтепродуктов – до 0,04мг/л. (Гигиенические заключения на продукцию №77.01.30.485 П.27830.12.3 от 04.12.03г.)

Нефтемаслоуловитель имеет сферическую форму диаметром 1750мм.

Вес оборудования -170кг

Далее условно чистая вода попадает в мокрый колодец и может быть использована для полива, пылеподавления и иные цели, площадки АГЗС.

С мокрого колодца для поливки и пылеподавления очищенных стоков, осуществляется с помощью дренажного насоса ГНОМ 6-10.

## **8. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ**

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп	Дата
Разраб.	Ураков			12.22	
Провер.	Ыхсанов			12.22	
Н.контр	Избасарова			12.22	
ГИП	Ыхсанов			12.22	

## **8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Проектирование раздела «Отопление, вентиляция, кондиционирование» операторной разработан на основании технического задания на проектирование, генерального плана, архитектурно-строительных чертежей зданий и сооружений.

Проект выполнен в соответствии с требованиями стандартов, действующих на территории Республики Казахстан:

- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания»;
- СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».
- СН РК 4.03-02-2012 "Автомобильная заправочная станция - автомобильная газозаправочная станция. Нормы проектирования

### **8.1.2 Расчетные данные**

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования:

температура для расчета систем отопления -14,9°C;

температура для расчета систем вентиляции и кондиционирования:

зимний период -14,9°C;

абсолютная максимальная температура наружного воздуха +33,3°C;

скорость ветра 9,3м/с;

продолжительность отопительного периода 164суток.

Расчетные параметры внутреннего воздуха и расходы тепла представлен в таблице 9.1.

## **8.2 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **8.2.1 Операторная**

Внутренняя температура воздуха операторной +18°C.

Отопление операторной осуществляется электроэнергией с непосредственной трансформацией ее в тепловую.

Отопление предусматривается электроконвекторами, с регулятором температуры, оснащенными высокоточной электронной автоматикой, её наличие позволит поддерживать комфортный микроклимат при минимальном потреблении электроэнергии. Электроконвекторы предназначены для обогрева помещений и рассчитаны на продолжительную работу без надзора при соблюдении правил монтажа и эксплуатации. Данные обогреватели монтируются на наружной стене.

Вентиляция операторной принята приточно - вытяжной с естественным и механическим побуждением. Приток в помещения естественный, неорганизованный через дверные проемы и оконные фрамуги

Вытяжка из санузла с помощью осевого вентилятора, установленного в наружной стене на высоте 2м.

Монтаж системы отопления и вентиляции производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-102-2013.

Для создания комфортных условий в летнее время в помещении с постоянным пребыванием людей предусмотрен оконный кондиционер LG, оборудованного автоматической системой управления.

Монтаж систем отопления и вентиляции вести с требованиями СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

### **8.3 РАСХОД ТЕПЛА ПО ЗДАНИЮ**

**Таблица 8.1**

№ п/п	Наименование зданий	Т-ра воз-ха в пом, °C	Расход тепла, кВт				Источник теплоснаб- жения
			на отоп- ление	на венти- ляцию	на конди- циони- рование	всего	
1	2	3	4	5	6	7	9
1	Операторная	+18	4,5	-	-	4,5	электрообогрев
	ВСЕГО:		<b>4,5</b>			<b>4,5</b>	

## **9. ПОЖАРОТУШЕНИЕ**

							05-22-01-ПЗ.ПТ		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.		Мухамбеткалие		12.22		«Строительство АГЗС по адресу	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Быксаанов			12.22	Мангистауская область, город Жанаозен,	RП	61	78
Н.контр.		Орынбасарова			12.22	производственная зона №3, строение			
ГИП		Быксаанов			12.22	№26В»	ТОО «Проектный Институт Нефти и Газа» г. Актау, 2022г.		
						Пояснительная записка			
						Пожаротушение			

## **9.1 ВВЕДЕНИЕ**

Основанием для разработки раздела «Пожаротушение», являются:

- Техническое задание, выданное Заказчиком;
- Инженерно-геологические изыскания;
- Принятые технологические, архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения.

Основные сведения о проектируемых объектах представлены в общем, технологическом и других разделах проекта.

Решения по пожаротушению проектируемых сооружений приняты и разработаны в соответствии с законодательными документами, нормами, правилами и стандартами, действующими в Республике Казахстан.

Основные нормативные документы, принятые для руководства при проектировании, представлены ниже:

- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»;
- СН РК 1.02-03-2011«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утв. Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 17.08.2021 № 405;
- «Правила пожарной безопасности» утв. Приказом МЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасные и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»
- СП РК 3.03-107-2013 «Автозаправочные станции стационарного типа»;
- СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание».

## **9.2 ПРОЕКТИРУЕМЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ**

АГЗС предназначена для хранения и заправки автотранспортных средств, работающих на сжиженном газе (сжиженный пропан-бутан), производительностью до 50 заправок в сутки.

В таблице 1 представлены классы пожаров, соответствующие пожарной нагрузке в технологических сооружениях и категории производства, расположенных на территории АГЗС.

Таблица 1

№ № п/п	Наименование помещений, участков, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности согласно ТР «Общие требования к пожарной безопасности»	Класс возможного пожара
1	Опреаторная	Офисная мебель	В4	A
2	Площадка резервуара СУГ	Пропан-бутан	Ан	C
3	Топливо раздаточная колонка СУГ	Пропан-бутан	Ан	C
4	Песколовка	Песок	Дн	-
5	Бензомаслоотделитель	Производственные стоки	Бн	B
6	Мокрый колодец Ø1000 мм	Вода	Дн	-
7	Площадка для контейнеров ТБО	ТБО	Вн	A
8	Септик однокамерный V=1.5 м3	Канализационные стоки	Дн	-
9	Емкость для воды V=2.5м3	Вода	Дн	-
10	Пожарный резервуар 2хV=56 м.куб.	Вода	Дн	-

### **9.3 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Предусмотренные данным проектом мероприятия по защите от пожара выражаются в применении строительных конструкций, имеющих специальные конструктивные решения. При их изготовлении использованы материалы повышенной огнестойкости, что является одним из видов пассивной защиты от пожара, наряду со строгим соблюдением требований нормативных документов в отношении соблюдения безопасных расстояний между отдельными зданиями и сооружениями АГЗС.

Защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение их последствий обеспечивается следующими способами:

- Применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага;
- Устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- Устройство систем обнаружения пожара (установок и систем пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- Применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемым степеням огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, а также с

ограничением пожарной опасности поверхностных слоев (отделок, облицовок и средств огнезащиты) строительных конструкций на путях эвакуации;

- Устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из аппаратуры;
- Применение первичных средств пожаротушения;
- Организация и применение деятельности существующих подразделений противопожарной службы.

При выборе средств и способов пожаротушения наряду с требованиями нормативно-технической литературы, были рассмотрены следующие основные факторы:

- Взрывопожароопасность производственных процессов;
- Взрывопожароопасность веществ и материалов, обращаемых в производственном процессе;
- Возможность и пути распространения пожара на защищаемом производстве.

#### **9.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды и способы противопожарной защиты зданий и сооружений АГЗС:

- Пожарные резервуары;
- Первичные средства пожаротушения.

Расчетный расход воды на наружное пожаротушение принят 10 л/с при непрерывном тушении в течение 3 часов.

Пожаротушение сооружений на территории АГЗС будет осуществляться передвижной пожарной техникой подразделениями Государственной противопожарной службы, с установкой на водоисточник (пожарные резервуары).

##### **9.4.1 Пожарные резервуары**

Запас воды в размере 112 м<sup>3</sup> хранится в 2-х ж/б заглубленных резервуарах вместимостью 56 м<sup>3</sup> каждый. Заполнение резервуаров водой предусматривается от передвижной техники. Время восстановления неприкосновенного запаса воды в противопожарных емкостях (после пожара) не должно превышать 24 ч.

У мест забора воды устанавливается соответствующий знак, выполненный в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная», с указанием цифрового значения запаса воды в кубических метрах и количества пожарных автомобилей, которые могут быть одновременно установлены на площадке водоема. Резервуары оборудуются дыхательной арматурой. Для предотвращения наезда автомобильной техники на резервуары установлены ограничительные столбы.

В таблице 2 представлена характеристика применяемых резервуаров.

Таблица 2

<b>Резервуары запаса пожарной воды</b>		
Полезная емкость	м <sup>3</sup>	56
Габаритные размеры	а x b x h, мм	8600 x 2800x2500
Давление	МПа	атмосферное
Расчетная температура	°С	Не менее +5
Материал		ж/б
Количество	шт.	2

#### **9.4.2 Первичные средства пожаротушения**

Для локализации небольших возгораний до прибытия передвижной пожарной техники обслуживающий персонал использует первичные средства пожаротушения. В том числе переносные и передвижные порошковые и углекислотные огнетушители, размещаемые в удобных для доступа и применения местах.

На основании Правил пожарной безопасности приказом руководителя должно быть назначено должностное лицо из числа руководителей организаций, ответственное за эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания (перезарядка ручных огнетушителей) и планово-предупредительного ремонта.

Огнетушители и пожарные щиты будут располагаться в помещениях и на территории АГЗС, таким образом, чтобы обеспечивалась возможность беспрепятственного доступа к ним в любое время, а также с соблюдением условий защиты их, от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий. Так же должно быть соблюдено условие хорошей видимости пиктограмм, показывающих порядок приведения в действие средств тушения.

Все огнетушители, размещенные на объекте, должны иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской и паспорта установленной формы.

В таблице 3 представлен перечень первичных средств пожаротушения.

Таблица 3

<b>Наименование сооружения</b>	<b>Порошковые огнетушители</b>			<b>Углекислотные огнетушители</b>
	<b>ОП-10</b>	<b>ОП-5</b>	<b>ОП-100</b>	<b>ОУ-2</b>
Территория площадки АГЗС	1	2	1	2
Операторная АГЗС	-	1	-	-

На территории АГЗС так же предусматривается установка пожарного щита типа «ЩП-В». Нормы комплектации одного пожарного щита типа «ЩП-В» представлены в таблице 4.

Таблица 4

<b>№п/п</b>	<b>Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря</b>	<b>Количество</b>
1	Порошковый огнетушитель ОП-10	1
2	Порошковый огнетушитель ОП-5	2
3	Багор пожарный	1
4	Лопата совковая	1
5	Лопата штыковая	1
6	Ведро пожарное	1
7	Лом пожарный	1
8	Ящик для песка объем 0,5 м3	1
9	Асbestosовое полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала) 1,8 x 1,8 м.	1

## **10. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ**

Изм	Кол.	Лист	№ док	Подп	Дата	
Разраб.		Мухамбеткалиев	12.22			
Провер.		Ыхсанов	12.22			
Н.контр		Орынбасарова	12.22			
ГИП		Ыхсанов	12.22			

## ***10.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ***

Основанием для разработки раздела «Инженерно - технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характеров (ИТМ ЧС)» являются:

- Техническое задание, выданное Заказчиком;
- Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО "КазГеоБатыс";
- Принятые технологические, архитектурно-строительные и объемно-планировочные решения.

Полные сведения о проектируемом объекте представлены, в общем, в других разделах проекта, содержащих обоснования проектных решений для обеспечения устойчивости функционирования технологических и вспомогательных систем.

При разработке настоящего раздела для руководства приняты следующие основные нормативные документы:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-В «О гражданской защите»;
- «Требования промышленной безопасности при эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного газа», утв. приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 26.02.2009 № 36;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций», утв. Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 № 342;
- «Требования промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов», утв. приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 27.07.2009 № 176;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утв. Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
- «Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 02.07.2014 № 756;
- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

- «Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» утв. Приказом МВД Республики Казахстан от 24 октября 2014 года №732;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- Данным проектом предусматривается строительство авто газозаправочной станции (АГЗС) до 50 заправок в сутки.

### ***10.1.1 Характеристика района строительства***

Проектируемая АГЗС расположена по адресу Мангистауская область, город Жанаозен, производственная зона №3, строение №26В".

Район строительства, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40 км. На фоне общей континентальности и засушливости климат приморской полосы отличается от климата прилежащей территории более теплой зимой и менее жарким летом, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, сокращением длительности холодного периода года.

По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

## ***10.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера***

### ***12.2.1 Перечень особо опасных производств, веществ***

Перечень вредных обращающихся веществ представлен в таблице 1.

**Таблица 1**

№ пп	Наименование вещества	Температура самовспламенения, 0 С	Предел взываемост и, % объемных		Плотность при норм. условиях (при 0°C), кг/м3	Характерист ика по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007		Классификация по горючести	Индивидуальные средства защиты
			Ниж н.	Верх.		Жидк. (тверд)	Газ		

1	СПБТ (смесь пропана и бутана технических), ГОСТ 20448-90	~465	~1,85	~9,1	543,5	2,31	4	300	ГГ	—// —
---	--	------	-------	------	-------	------	---	-----	----	-------

Характеристика опасных объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности представлена в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование помещений, участков, наружных установок	Вещества, применяемые в производстве	Категория взрывопожарной и пожарной опасности согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности»	Класс взрывоопасной и пожароопасной зоны по ПУЭ РК	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.011-78, ПУЭ РК
1	Топливо раздаточная колонка	СПБТ	Ан	В-Іг	ІІА-Т2
2	Площадка резервуара	СПБТ	Ан	В-Іг	ІІА-Т2

### 10.2.2 Критерии возможных опасностей

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по генезису подразделяют на факторы:

- Прямого действия или первичные - первичные поражающие факторы непосредственно вызываются возникновением источника техногенной ЧС;
- Побочного действия или вторичные - вторичные поражающие факторы вызываются изменением объектов, окружающей среды первичными поражающими факторами.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС по механизму действия подразделяют на факторы:

- Физического действия;
- Химического действия.

К поражающим факторам физического действия в результате возможной аварии на территории объекта можно отнести:

- Воздушную ударную волну;
- Обломки или осколки;
- Экстремальный нагрев среды;
- Тепловое излучение.

### **10.2.3 Анализ возможных опасностей**

Возникновение чрезвычайных ситуаций техногенного характера, на проектируемом объекте исходя из анализа произошедших аварий на аналогичных объектах, могут спровоцировать в основном, следующие события:

- Воздействие природной среды, вызывающей коррозию оборудования, сооружений и коммуникаций;
- Воздействие технологических параметров (температуры, давления, вибрации, агрессивности паров и обращающихся в процессе легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, повышенных нагрузок на сооружения и механизмы и т.д.);
- Разгерметизация оборудования, фланцевых соединений и трубопроводов с последующей утечкой;
- Нарушение персоналом правил эксплуатации оборудования, несоблюдение которых чревато возникновением внештатных ситуаций;
- Несоблюдение графиков планово-предупредительного ремонта;
- Внезапное прекращение подачи электроэнергии и другие факторы.
- В таблице 3 представлены сведения о причинах возникновения аварий на аналогичных промышленных объектах.

**Таблица 3**

<b>№</b>	<b>Причина возникновения аварий</b>	<b>Количественный показатель причины возникновения аварий, %</b>
1	Неисправное электрооборудование	32
2	Нарушение правил ремонтных работ и техники безопасности	18
3	Заправка автомобиля с работающим двигателем	3
4	Статическое электричество	6
5	Поджог	4
6	Курение	2
7	Искры от выхлопных труб автомобилей	9
8	Электрооборудование автомобилей	3
9	Нагретые части автомобилей	10

### **10.2.4 Определение зон действия основных поражающих факторов при авариях**

Опасным сооружением на территории АГЗС является резервуар объемом 10 м<sup>3</sup>. Однако учитывая, что наибольшую опасность представляет операция при загрузке резервуара СУГ от автогазовоза, далее представлены варианты аварийной ситуации на резервуаре СУГ объемом 10 м<sup>3</sup> и на автоцистерне объемом 27 м<sup>3</sup> - Полное разрушение автоцистерны с СУГ.

#### 10.2.4.1 Полное разрушение автомобильной емкости с СУГ

В случае возникновении аварийной ситуации, связанной с полной разгерметизацией автомобильной цистерны возможны следующие варианты развития:

- Огненный шар;
- Взрыв ТВС;
- Рассеяние без воспламенения.

**Таблица 4. Исходные данные для расчета опасных факторов аварии**

Наименование	Обозначение	Дано	
Наименование вещества: Пропан (СУГ)			
Объект разрушения: Цистерна		АЦТ-10	АЦТ-27
Объём цистерны, м <sup>3</sup>	V <sub>цист</sub>	10	27
Коэффициент заполнения цистерны	K <sub>3</sub>	0,85	
Вид разрушения:		полное разрушение	
Уклон поверхности: Ровная поверхность (0 – 1) %	K <sub>укл</sub>	5	
Исходная масса вещества, т	M <sub>вещ</sub>	4,42	11,9
Плотность жидкой фазы вещества, т/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>	0,52	
Мольный объём, м <sup>3</sup> / кМоль	V <sub>o</sub>	22,413	
Молярная масса, кг / кМоль	M <sub>m</sub>	44,09	
Нижний концентрац. предел распростр. пламени, % (об)	C <sub>НКПР</sub>	2	
Удельная теплота сгорания, Дж / кг	Q <sub>сг</sub>	46300000	
Константа, Дж/кг;	Q <sub>0</sub>	4520000	
Давление насыщенных паров при нормальных условиях, кПа	P <sub>н</sub>	861	
Температура окружающей среды, град. С	t <sup>0</sup>	20	
Время с начала аварии, сек	T	не более 3600	
Расстояние от огненного шара, м	T <sub>ш</sub>	20	
Расстояние от очага пожара, м	Б <sub>ф</sub>		
Среднепов. плотность теплового излучен., кВт / м <sup>2</sup>	E <sub>ф</sub>	100	

**Таблица 5. Расчёт зон аварийного разлива**

Расчёт исходной массы вещества в цистерне, т: M <sub>вещ</sub> = (V <sub>цист</sub> * K <sub>3</sub> ) * P <sub>1</sub>	4,42	11,9
Площадь разлиния всего объёма жидкости, м <sup>2</sup> : S <sub>p</sub> = 0,15 * (V <sub>цист</sub> * K <sub>3</sub> ) * 1000 <i>Форма разлива жидкости - Окружность</i>	1275	3443
Радиус окружности разлива, м: R <sub>p</sub> = (S <sub>p</sub> / 3,14) <sup>1/2</sup>	20	33
Интенсивность испарения W = 10 <sup>-6</sup> * (M <sub>m</sub> ) <sup>0,5</sup> * P <sub>н</sub>	0,006	

**Таблица 6. Расчёт размеров взрывоопасных зон и избыточного давления взрыва ТВС при аварии**

Плотность паров СУГ, кг/м <sup>3</sup> : P <sub>п</sub> = M <sub>m</sub> / [V <sub>o</sub> * (1 + 0,00367 * t <sup>0</sup> )]	1,83	
Масса паров, испарившихся с поверхности разлива, кг: M <sub>p</sub> = W S <sub>p</sub> T	4421,7	11940,3
Приведённая масса паров, кг: M <sub>пп</sub> = 0,1 * (Q <sub>сг</sub> / Q <sub>0</sub> ) * M <sub>p</sub>	4529,2	12230,5
Радиус зоны загазованности, м: X <sub>нкп</sub> = 14,6 * [M <sub>p</sub> / (P <sub>п</sub> * C <sub>нкп</sub> )] <sup>0,33</sup>	151,7	210,8

#### 10.2.4.2 Тепловое излучение при реализации «огненного шара»

Величины зон поражения тепловым излучением при реализации «огненного шара» представлены в таблице 7.

**Таблица 7**

<b>Название критерия</b>	<b>Интенсивность излучения, кВт/м<sup>2</sup></b>	<b>Радиус зоны, м</b>
Воспламенение резины	14,8	137 / 186
Воспламенение древесины	13,9	141 / 191
Непереносимая боль через 3-5 сек	10,5	159 / 215
Непереносимая боль через 20 сек.	7	186 / 252
Безопасно для человека в брезентовой одежде	4,2	225 / 303
Без негативных последствий	1,4	327 / 438
Ожог 1-й степени	10,2 / 7,59	17 / 244
Ожог 2-й степени	18,7 / 13,91	123 / 192
Ожог 3-й степени	27,14 / 20,23	102 / 162

Примечание: первое значение для АЦТ-10 / второе для АЦТ-27

**10.2.4.3 Ударная волна при взрыве топливно-воздушной смеси**

Величины последствий воздействия ударных волн при взрыве топливно-воздушной смеси представлены в таблице 8.

**Таблица 8**

<b>Название критерия</b>	<b>Избыточное давление, кПа</b>	<b>Импульс, кПа*с</b>	<b>Радиус зоны, м</b>
<b>Критерий – давление-импульс</b>			
Полное разрушение зданий	70	19,4 / 32,2	46 / 88
Порог выживания	66	16,8 / 29,3	53 / 97
Граница области сильных разрушений	34	8,5 / 17,6	105 / 173
Граница области значительных повреждений	14	4,9 / 10,4	181 / 303
Полное разрушение остекления	7	2,9 / 5,5	306 / 552
Граница области минимальных повреждений	3	1,7 / 2,5	516 / 1182
50% разрушение остекления	2,5	1,3 / 1,1	703 / 2560
10% и более разрушение остекления	2,1	1 / 0,7	853 / 4262
<b>Критерий – избыточное давление взрыва</b>			
Наиболее вероятно, что все люди. Находящиеся в неукрепленных зданиях, либо погибнут, либо получат серьезные повреждения в результате действия взрывной волны, либо при обрушении здания или перемещения тела взрывной волной	69	18,3 / 31,2	49 / 91
Люди, находящиеся в неукрепленных зданиях, либо погибнут или получат серьезные повреждения барабанных перепонок и легких под действием взрывной волны, либо будут поражены осколками и развалинами здания	55	11,7 / 22,5	76 / 131
50% разрушение зданий	53	11,1 / 21,9	80 / 135
Средние повреждения зданий	28	7,5 / 15,7	119 / 196
Обслуживающий персонал получит серьезные повреждения с возможным летальным исходом в результате поражения осколками, развалинами здания, горящими предметами и т.п. Имеется 10%-ая вероятность разрыва барабанных перепонок	24	6,8 / 14,4	131 / 216

Возможна временная потеря слуха и травмы в результате вторичных эффектов взрывной волны, таких, как обрушение зданий и третичного эффекта переноса тела	16	5,2 / 11,1	170 / 284
Умеренные повреждения зданий (повреждения внутренних перегородок, рам и т.п.)	12	4,3 / 8,8	207 / 351
С высокой надежностью гарантируется отсутствие летального исхода или серьезных повреждений	5,9	2,6 / 4,6	348 / 652
Нижний порог повреждения человека волной давления	5	2,3 / 3,8	396 / 778
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3	1,5 / 1,8	601 / 1610

Примечание: первое значение для АЦТ-10 / второе для АЦТ-27

#### ***10.2.5 Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ***

При реализации данного проекта предусматриваются следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- Устанавливается основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя как на территории Казахстана, так и других государств. Основное оборудование отличается надежностью, хорошими техническими показателями, оно отработано в производстве и эксплуатации;
- Основное оборудование снабжается в необходимом количестве защитными устройствами и системами, автоматическим управлением и регулированием, а также иными техническими средствами, предупреждающими возникновение и развитие аварийных ситуаций;
- Компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.
- Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах удобных для управления, технического обслуживания и ремонта;
- Выбор материалов и типоразмеров трубопроводов производится в соответствии с параметрами транспортируемых сред.
- Трубопроводы рассчитываются на прочность и самокомпенсацию;
- Контроль сварных стыков ультразвуковым методом по СП РК 4.03-101-2013 для газопроводов СУГ более Ду50 (включительно) - 100%;
- Оборудование и трубопроводы заземляются, предусматривается их молниезащита.

#### ***10.2.6 Решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ***

Для предотвращения разлива СУГ над резервуаром СУГ предусмотрена железобетонная площадка с отбортовкой.

Все технологические площадки с твердым покрытием по периметру имеют отбортовку и предусматривают отвод производственно-ливневых стоков, с возможным загрязнением углеводородами.

#### ***10.2.7 Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности***

Все сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво- и пожаробезопасности согласно, СП РК 2.02-101-2014, СП РК 3.02-128-2012, МСН 4.03-01-2003.

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ. Все электрооборудование, расположенное во взрывоопасных зонах выбрано с соответствующей степенью взрывозащиты.

Разработанная система защитного заземления обеспечивает защиту всех технологических установок и технологических трубопроводов, как от первичных, так и от вторичных проявлений молний и защиту от статического электричества.

Для локализации, ликвидации, а также предотвращения распространения возможных пожаров на начальной стадии предусмотрены первичные средства.

Для обнаружения пожаров на ранней стадии предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения.

#### ***10.2.8 Сведения о наличии и характеристиках систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций, а также безаварийной остановки технологического процесса***

Принятый проектом объем автоматизации обеспечивает необходимые параметры для поддержания нормальной работы проектируемых технологических установок и позволяет обеспечить безопасный и стабильный рабочий режим.

Проектом предусмотрена возможность полной остановки технологического процесса приема и отпуска топлива из операторной станции.

Создаваемая система управления будет состоять из следующих подсистем:

- Системы пожарной сигнализации;
- Системы обнаружения утечки газа;
- Системы светозвукового оповещения.

### ***10.2.9 Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта***

Для предотвращения несанкционированного доступа посторонних лиц к объектам, приводящего к нарушению технологического режима эксплуатации предусмотрена система обеспечения охраны. Территория АГЗС ограждена.

### ***10.2.10 Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей***

Размещение технологических площадок и оборудования предусмотрено с учетом свободных проходов в случае эвакуации.

Эвакуация пострадавших и не занятых в ликвидации последствий аварий людей проводится в соответствии с планом по ликвидации последствий аварии по утвержденным маршрутам.

### ***10.2.11 Решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения сил и средств, необходимых для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций***

Территория АГЗС имеет въезд/выезд, который примыкают к существующей автодороге и имеют выезд на дорогу общей сети региона.

## ***10.3 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера***

### ***10.3.1 Инженерная защита территории***

В проекте предусматриваются технические решения, направленные на максимальное снижение негативных воздействий, следующих опасных природных явлений:

- Атмосферная коррозия;
- Низкие температуры;
- Ветровые нагрузки;
- Выпадение снега;
- Сильные морозы.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, фракции 15-20мм, пролитого горячим битумом до полного насыщения.

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке из 40%-ного раствора битума в керосине. Обратную засыпку пазух фундаментов выполнять ПГС, уплотненной слоями по 200мм.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются заводской покраске.

### ***10.3.2 Мероприятия по защите от проявлений молний***

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ и другими действующими нормативными документами, указанными в данной пояснительной записке.

Пожарная безопасность электрооборудования обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания (к.з.), надежным заземлением и занулением.

К общим мероприятиям по технике безопасности относится применение предупреждающих, запрещающих и указывающих плакатов и надписей, защитных приспособлений и инвентаря, маркировка и соответствующая окраска шин и электрооборудования.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление (зануление).

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтралей (нулевых проводов) присоединением их к искусственным заземляющим устройствам возле оборудования на территории площадок.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их к заземлителю защиты от прямых ударов молний.